

九州・山口のフェリー・RO-RO船（高速船）による シームレス物流の進展 - 日本（九州）～韓国TS～ 中国間の環黄海シームレス物流の提案～

研究代表者	藤原 利久
報告年度	2015-03
URL	http://id.nii.ac.jp/1270/00000043/



Asian
Growth Research
Institute

調査報告書 14-08

九州・山口のフェリー・Ro-Ro 船（高速船）による シームレス物流の進展

ー日本（九州）～韓国 TS～中国間の環黄海シームレス物流の提案ー

平成 27（2015）年 3 月

公益財団法人 アジア成長研究所

まえがき

本研究は、日中韓において EU や国内と同様にフェリー・Ro-Ro 船（以降高速船と称す）によるシームレス物流の拡大により大幅な物流や生産・サービスの改善や将来、イノベーションに繋がる改革の実現を提案するものである。

国際間の物流方法としては、航空・高速船・コンテナ船がある。高速船は物流コスト・リードタイム等が航空とコンテナ船の中間の輸送機関であるが、国際間を積み替えなしに両国間の道路をシームレスに通行することにより大幅な物流等の改善が出来る特長がある。即ち、国際間をシームレス物流により効率的に且つ高度な SCM (Supply Chain Management) を構築して、物流コスト・リードタイムや生産を大幅に改善できる。

EU では、共通運輸政策による規制緩和により物流や貿易など国内同様のシームレス物流が行われ、近海物流（日中韓の物流に相当する）の 50% 以上（日中間は 4% 程度）が高速船物流である。黒海・アフリカ・北欧などにも拡大し国際高速船が「Motorways of the Sea (海のハイウェイ)」と言われる。ヨーロッパの大量輸送方式と日本の SCM 物流を合わせた完全シームレス SCM 物流が目標である。

金沢港では自走建機等を韓国馬山港経由のシームレス物流により世界に輸出をしており、更に、日産九州では自動車部品の輸入において日本車や日韓ダブルナンバー車による通行規制緩和等により完全シームレス SCM 物流を実現した。物流だけでなく調達・生産を含む総合改革（40% コスト削減，在庫 25 日が 3 日等）が実現し，貨物量は円安にも関わらず拡大している。

しかしながら，韓中間で協定されたシームレス物流は輸送毎の検査費や保険費等の規制の為に貨物量は全く不調である。日中間では一部日本車によるシームレス物流は規制が韓中ほどでなくトライアルの成果を上げつつある。

日中韓の国際高速船航路は非常に便数が多く活況を呈している。貨物量の多い対中国が重要であり韓国保税輸送を利用した日中貿易も拡大しつつある。日中間貿易に韓中間の既存週 36 便もの高速船の活用及び日中・韓中シームレス物流の進展を合わせれば 1 日 1 便の SCM 物流も可能になる。3 ルートを合わせた「日中韓環黄海シームレス物流」を提案するものである。

日中韓物流大臣会合が 2 年ごとに行われシームレス物流に関する議論がされている。3 国間の交通・貿易の規制緩和によるシームレス物流の早期実現を図るべきである。シームレス物流により貿易や経済が拡大し日中韓が Win - Win の大きな発展をすることを理解すべきである。

平成 27 (2015) 年 3 月

研究代表者 藤 原 利 久

要 旨

1. 国際シームレス物流とは

輸出国の道路を走行したトレーラー（牽引車と荷台）がそのまま **Ro-Ro 船**（高速船）に乗り入れて輸出港を出港し、輸入港に入港した後、そのトレーラあるいは輸入国でつけた牽引車に引かれる荷台が輸入国の道路をそのまま走行する輸送方法を「国際シームレス物流」という。コンテナ船のようにクレーンで荷役せずにするため、このシームレス国際物流による直送は、コスト・リードタイムの大幅な削減を可能にする。

2. 日韓での先行事例

(1) コマツ(株)は 2011 年に、金沢港から馬山港経由の保税輸送により北米・アフリカ・アセアン等世界へシームレス物流による建機・大型機械の輸出を開始した。これにより 30% の物流コスト削減を達成した。現在は、世界に EU タイプの極低床車や大型牽引車を導入して馬山港経由で更に多くのシームレス物流を計画している。

(2) 日産九州は、2012 年 10 月に、釜山から九州・下関への国際シームレス物流を実現し、韓国で製造された部品の輸入を開始した。これは、日産九州による特殊コンテナや IT 共通化による **SCM (Supply Chain Management)** の構築によって可能となった。このシームレス物流によりコストが 4 割安くなり、在庫期間 25 日が 3 日に短縮された。円安にも関わらず日産九州の部品輸入貨物量は増大している。日産九州の 2013 年輸入実績ではシームレス物流比率が 30% 強であるが、2015 年は実働荷台数が増えることにより 70% を超えると推定される。

3. 日中間シームレス貿易拡大の障害

シームレス物流による対韓および韓国経由の対世界貿易のこのような拡大には、「荷台の車検を年 1 回とする」規制緩和が日韓両国で行われたことが、大きく貢献した。

ところが、中国ではこの規制緩和はできていない。まず、日中間の直接輸送では、江蘇省において日本車による臨時通行の認可により、シームレス輸送が行われてはいるが、荷台の車検を 3 カ月ごとにせねばならないため、コスト高となっている。一方、韓中間では 2010 年 12 月、シームレス輸送協定（韓国と山東省間）を結んだが、山東省では荷台の検査が輸送毎に義務づけられるため、コスト高であり、韓中間のシームレス物流も停滞している。このため、韓国経由の日中間では、保税輸送のみ行われており、シームレス物流は現状では行われていない。

4. 日韓中の環黄海シームレス物流システム構築の提案

中国で上記の規制緩和が行われると、日中間の直接シームレス輸送が活性化するだけでなく、韓中間に現在ある週 36 便もの高速船航路を活用した韓国経由の日中間シームレス物流も活性化し、合わせれば日中間に 1 日 1 便の **SCM 物流** も可能になる。「環黄海シームレス物流」の早期に実現によって、3 国が得る貿易利益は非常に大きい。

中国に対して、荷台の車検に関する規制緩和を働きかけて 3 国のシームレス物流の早期実現を図るべきである。

目次

まえがき

要旨

	1
1. はじめに	
2. フェリー・Ro-Ro 船（高速船）とは	2
(1) フェリー・Ro-Ro 船（高速船）とは	2
(2) 世界のフェリー・Ro-Ro 船について	3
(3) 日中韓のフェリー・Ro-Ro 船（高速船）航路の現状	3
付録 1 「日韓の高速船のシームレス物流の歴史」	5
3. 国際シームレス物流とは（南京農業大学，嚴斌剣博士との共著）	6
(1) シームレス物流の基本	6
(2) コマツ(株)と日産九州のシームレス物流の概略	7
4. 日韓での先行事例	9
(1) コマツ(株)のシームレス物流による世界各国への輸出を開始（金沢～馬山経）	9
①コマツ(株)のシームレス立地と企業誘致	9
②Ro-Ro 船の航路開設⇒釜山・馬山航路 TS（世界へ，30%コスト削減）	9
③馬山新港が中国との連携に貢献	11
(2) 日産は国際シームレス物流を行い韓国部品輸入が円安でも伸びている	13
①日産九州の完全シームレス SCM 物流が重要	13
②完全シームレス SCM 物流の最大の改善はパレット化と梱包不要	15
③コンテナ・シャーシの様々な変遷と進展	17
④自動車部品のシームレス物流の貨物量の拡大	24
⑤日産九州のシームレス物流の貨物量および2015 年の拡大とトータル利益の推定	25
付録 2 「日本についてもシームレス物流に大きな問題がある」	27
付録 3 「リスク管理・生産・SCM教育・バリアの解消:現場とハード・ソフトの実現」	27
付録 4 「商流(カネ)・物流(モノ)における梱包(パッキング)の重要性」	29
付録 5 「日中韓物流大臣会合」	30
付録 6 「日本の自動車部品輸入貨物量と日産・マツダ・ホンダの輸出入貨物量」	31

5. シームレス貿易を日中間で展開するときに直面する問題	33
(1) 韓中の 2010 年 12 月開始のシームレス物流の不調 (2010 年 12 月開始)	33
(2) 日本車による特認シームレス物流 (日本～江蘇省等トライヤル中)	35
(3) 国際標準コンテナによる日中間の高速船物流	36
(4) 日中ダブル No 車によるウイング付きコンテナ・シャーシのシームレス物流	37
付録 7 「仁川国際フェリーターミナル, ウェイドンフェリー現地視察概要 2012.07.12」	37
6. 日韓中の環黄海シームレス物流システム構築の提案	38
(1) 日本・九州～韓国経由～中国への環黄海シームレス物流の展開	39
(2) 日中直行の環黄海シームレス物流	40
(3) 九州～沖縄～台湾中国航路の展開 (EU 並み 2500km の高速船航路) も期待	41
付録 8 「シームレス物流も韓国に学ぶべきと思う。港湾政労使者不爭議平和宣」	41
付録 9 「釜山港労働組合長に、港湾政労使協調政策 (平和宣言) を聞く」	42
付録 10 「日本の事前協議制 (シームレスや設備先進化など反対) では政労使が協調して自助努力をするときに来ているのではないか」	44
付録 11 「釜山港のコンテナ港湾費用は東京の 1/2, 施設賃料は日本が安いのに」	45
7. まとめ (結論)	45
参考文献	47

1. はじめに

最近フェリー・Ro-Ro 船（高速船）による国際シームレス物流が日産自動車九州㈱（以降日産九州とする）の釜山港との輸入に関わるドアツウドアのシームレス直行 SCM 物流やコマツ㈱の建機の金沢～馬山港経由の世界向け輸出などによる画期的事例により脚光を浴びている。国際フェリー・Ro-Ro 船やシームレス物流に関する（赤倉康寛・渡部富博ほか 2015.02）、（後藤ほか 2012）、（魏 2013）（岡ほか 2015）の基礎研究も増えている。本稿の目的は、日本・韓国・中国の環黄海シームレス物流を発展させるためにどのような障害があるかを明らかにし、それを克服するための手段を提案することである。

まず、第 2 項「フェリー・Ro-Ro 船（高速船）とは」では、高速船の輸送機関としての位置づけ、概要や世界の状況を説明し、次いで第 3 項「国際シームレス物流とは」では、国際シームレス物流の基本的内容を概略事例で示す。

第 4 項「日韓での先行事例」ではコマツ㈱と日産九州の代表的 2 例を説明する。コマツ㈱の建機輸出における金沢港～馬山港経由の世界輸出におけるシームレス物流や馬山新港の概要および日本～韓国経由～中国への日中間保税輸送を活用した物流の拡大も紹介する。

日産九州では、輸入自動車部品の革新的シームレスな国際間 SCM 物流が重要である。その実現のため、生産システムの構築、パレット採用による梱包不要やシャーシ・コンテナの進展などの重要ポイントを詳述し、その成果の貨物量拡大やコスト削減・利益なども詳述する。

第 5 項「シームレス貿易を日中間で展開するときに直面する問題」では、日産九州先行した韓中（山東省）間で行われたシームレス物流では多くの問題に直面しシームレス物流は不調である。日中（江蘇省など）間ではこれほどの問題はなく一部ではあるが顧客が見込まれ、新たに計画されているシームレス物流なども紹介する。

第 6 項「問題解決へ日本～韓国経由～中国を中心とした環黄海シームレス物流の提案」では、以上の「韓中シームレスの問題の改善」を期待しながら、「日本～韓国経由～中国・世界」および「日中間のシームレス物流」の進展が先行していることを踏まえ、韓国経由中国及び日中間のシームレス物流を合わせた「日韓中の環黄海シームレス物流システム構築の提案」である。「要旨」を参照願いたい。

なお、日本においてもシームレス物流に対する問題がある。（付録 1 参照）それは日本港運協会と港湾労働組合 2 者との間に交わされた「協定書・確認書集（事前協議制）」である。そこにはシームレス物流では荷役港湾労働者の雇用が削減されるので「シームレス物流に反対する」と明記してある。

今後、EU のように陸海空がシームレスになれば、高速船の拡大ばかりでなくコンテナ船含めてアジアにおいて物流及び経済・雇用も拡大する。また、アセアン共同体による規制緩和による貿易の拡大がシームレス物流をアジアに拡大し、アジア全体の経済を発展させる。このような、世界・日本の発展のために、韓国釜山港のような「港湾政労使協調（平和宣言等）」が必要と思われる。

2. フェリー・Ro-Ro¹船とは

本節においてフェリー・Ro-Ro 船とは何かを説明し、次節において、それらを活用した国際シームレス輸送が何かを説明しよう。

(1) フェリー・Ro-Ro 船（高速船）とは

国際輸送機関として航空機，高速船およびコンテナ船がある（図-1）。従来の高速船は航空とコンテナ船の中間の輸送機関であり，各々製品価格帯は各 10～20，2～3，0.2～0.3 千円/kg であり，輸送コストはコンテナ船を 1 とすれば各々8～10，2～3，またリードタイム（所要輸送時間）でも各々2～3 日，3～5 日，7～10 日である。高速船はクレーン荷役等を使わず高速で輸送しリードタイムは短いが高速燃料費や積載効率が悪く航空とコンテナ船の中間の輸送機関である。

しかし，日産九州シームレス物流では，後で述べるようにウイング付きコンテナ・シャーシの採用，調達・生産情報システムの共通化，ミルクラン・積替無し・梱包無し，在庫 25 日が 3 日等の SCM を実現し時間コストも含めたトータルコスト（図-1 の（ ）内）はコンテナ 1 に対し 0.6（40%コスト削減）である。

図-1 高速船と他の輸送機関比較

	航空機	高速船(日産完全シームレス)		コンテナ船
		フェリー	RORO船	
輸送				
荷役				
		アンローダ	自走	クレーン
全リードタイム (日)	2～3	物流のみ3～5(在庫3日)		7～10(在庫25日)
トータルコスト (コンテナ船を1とした比率)	8～10 (景気動向や地域により変動)	2～3(0.6)(日産シームレス時) (余り変動しない)		1 (景気動向や地域により変動)
輸送製品価格 (千円/kg)	10～20	1～3(0.7)(日産シームレス時、自動車部品)		0.2～0.5
運航条件	荒天運航可・定時性	3m波高の荒天でも定時運航可		小コンテナ船は荒天運航不可
主な輸送品	光学機器・電子機器・高級部品製品	衣料・鮮魚・電気機器・高級機械・自動車部品		雑貨・ドライ品・一般機械・部品
貨物・旅客		貨物+旅客		貨物専用

注：（ ）内数値は後で詳述する日産シームレス物流の場合の高速船の数値である。

出所：ヒアリング等により筆者作成

¹ Roll on Roll off の略でありクレーン等で荷役せずに車で積込積出をする高速船である。

(2) 世界のフェリー・Ro-Ro 船について

ヨーロッパでは EU による共通運輸政策が長年にわたって構築され、国境は殆どが県境と同じで税関は無く国内同様でありすべての車両において完全シームレス化が出来ている。域内（近海物流）貨物量は 60%を超え、その内 53%が高速船貨物であり、航路はアフリカ・スエズ・黒海・北欧等 2500 km圏域までに拡大している。東アジアの近海物流量は EU の 5 倍もあるのに、欧州の高速船航路数は世界の 50%強、アジアは 6%強でしかない²。

また、世界の近海物流ではフェリー・Ro-Ro 船比率（表-1）は EU27 全平均で 53%に対し日本は対東アジアで 3.6%でしかない。港湾別では歴史のある下関港が 85%，国では英国・デンマークが 81%と特出している。仁川・平澤港は 18%，九州山口は 15%，敦賀 50%・金沢 30%も最近は健闘している。

表-1 フェリー・Ro-Ro 船比率（%）

国・港	下関	デンマーク・英国	EU 27 平均	敦賀	金沢	仁川	平澤	九州 3 港	博多	阪神・九州	大阪	日本対東アジア	日本対世界	釜山	北九州
Ro-Ro 比率	85.2	81	53	50.4	30	17.8	17.5	15	12.8	5.5	4.7	3.6	1.8	1.3	1.2

注：基本は 2010 年，敦賀は 2012 年，金沢は 2013 年の概略ヒアリング

出所：EUROSTAT，九州・阪神・敦賀は各市，韓国は KMI ヒアリングから筆者作成

日本では 1970 年下関～釜山間で戦後初めて国際高速船が開設された。その後、日本車によるシャーシによる活魚や半導体製造装置部品など特殊製品や無振動のエアサス車による韓国特別認可貨物輸送が開始された³。

2012.10 シングルナンバープレート車（以降 No 車という）（日本車）及び 2013.3 にダブル No 車（日本・韓国車検車）により、日産九州は様々な先導的努力により SCM を主導し日韓間に自動車部品が新たに認められた。日韓政府や物流企業が協力して画期的な「完全シームレス SCM 物流（輸入）」と筆者が称すシームレス物流を実現した。

(3) 日中韓のフェリー・Ro-Ro 船（高速船）航路の現状

最近の日中韓の高速船の航路はいくつかの変遷はあったが大きな変動はない（図-2、表-2～4）。特長的なことはパンスターライン（日本代理店サンスターライン）が敦賀・金沢～釜山・馬山航路の週 2 便化と地元の集荷インセンティブ、共同物流及び国際ポートセールス等により地元貨物扱い率を順調に拡大している。更に同社は東京～釜山間に 1 便/週を開設し

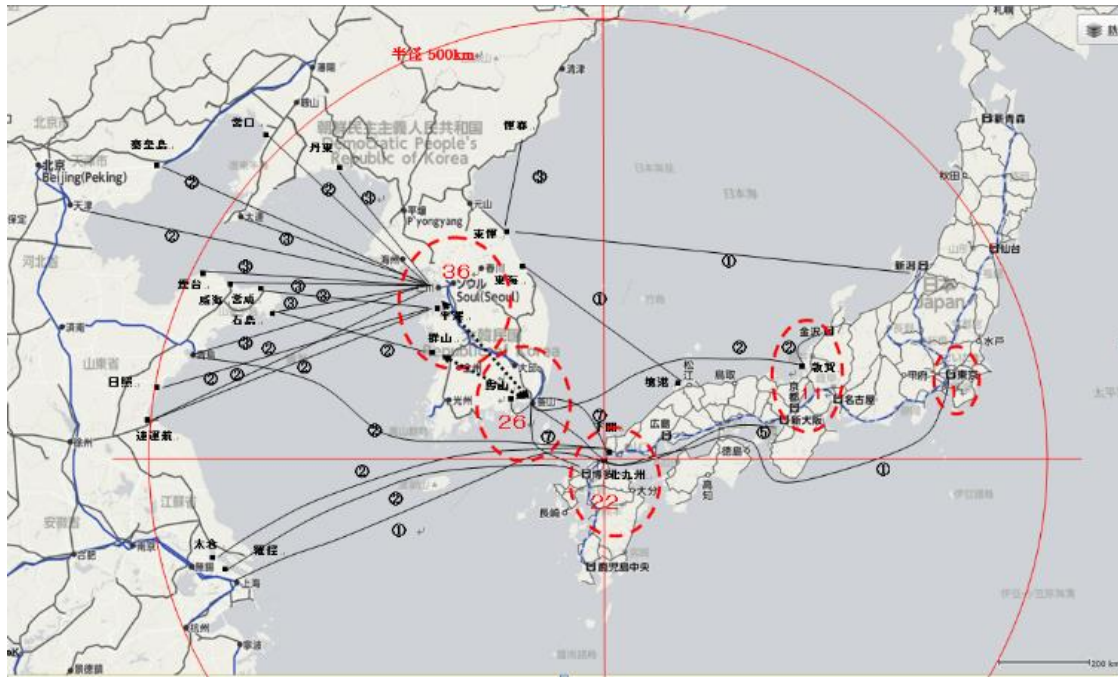
² 「東アジアへの視点」2012 年 12 月号（藤原・田村・谷村）参照

³ （付録 1）「日韓の高速船のシームレス物流の歴史」を参照願います

ている。もう 1 便/週の余裕があるがまだ決定はされていない。この活用は期待される。

表-5 は今後の期待も含めた貨物類、表-6 は内外連携するとして高速内航船航路を示す。
韓国仁川・平澤・群山港は計週 36 便もある。釜山港圏域では 26 便、日本では九州・山口圏域が週 22 便と多い地域である。

図-2 日中韓のフェリー・Ro-Ro 船航路と便数



出所：筆者作成

表-2 中国路線

中国～韓国釜山航路 (便/週)

丹東 3 (仁川)
 營口 2 (仁川)
 秦皇島 2 (仁川)
 大連 3 (仁川)
 天津 2 (仁川)
 煙台 3 (仁川)
 威海 3 (仁川)
 營成 3(平澤)
 石島 3(平澤) (2) (群山)
 青島 3 (仁川)
 日昭 3(平澤)
 連運港 2 (仁川) 2(平澤)
 計 34 (2) 便/週計 36
 () 内釜山G

表-3 釜山路線

釜山～日本 (便/週)

釜山・下関 7フェリー
 釜山・博多 7フェリー
 釜山・関西 5 Ro-Ro 船・フェリー
 馬山・金沢 2 Ro-Ro 船
 釜山・敦賀 2 Ro-Ro 船
 釜山・東京 1 Ro-Ro 船
 群山・石島 2
 計 26 便/週

表-4 九州および関西路線

韓国・中国航路 (便/週)

下関・釜山 7フェリー
 下関・青島 2 フェリー
 下関・太倉 2 Ro-Ro 船
 博多・釜山 7フェリー
 博多・上海 2 Ro-Ro 船
 計 20 (22)
 (門司・仁川等 2 便程度不定期含む)

関西～韓国・中国航路 (便/週)

関西・釜山 5 Ro-Ro 船・フェリー
 金沢・馬山 2 Ro-Ro 船
 敦賀・釜山 2 Ro-Ro 船
 関西・上海 2 フェリー
 計 11 便/週

表-5 Ro-Ro 船取扱貨物類

「Ro-Ro 船取扱貨物」	
アパレル（入）	
自動車部品（入）	
半導体部品（出）	
鋼材（出）	
雑貨（入）	
建機（出）	
大型重量機械（出）	
造船機械部品（入）（出）	
生鮮（入）（出）	
*木材（出）	
*大型タイヤ（出）	
*液体タンクローリ（入）（出）	
*大型宅配物（入）（出）	
*印は新規期待される貨物	

表-6（参考）高速内航船(貨物)九州航路

（参考）高速内航船（貨物可能定期船）			
新門司～大阪南港	2 便/日	(14 便/週)	
新門司～大阪	2 便/日	(14 便/週)	
新門司～泉大津	1 便/日	(7 便/週)	44 便/週
新門司～神戸	1 便/日	(7 便/週)	
小倉～常陸那珂		(2 便/週)	
博多～東京		(3 便/週)	6 便/週
博多～東京		(3 便/週)	
苅田～追浜		(1 便/週)	
苅田～横須賀		(2 便/週)	5 便/週
苅田～東京		(2 便/週)	
別府～大阪	1 便/日	(7 便/週)	14 便/週
別府・大分～神戸	1 便/日	(7 便/週)	
宮崎～神戸	1 便/日	(7 便/週)	14 便/週
志布志～大阪	1 便/日	(7 便/週)	
計			83 便/週

出所：表-1～5 筆者作成

（付録 1）

●「日韓中の高速船のシームレス物流の歴史」

- ① 11970 年に日韓（下関～釜山，45 年前）フェリーが初めて開設された。当初から韓国に活魚車が無かったこともあり，臨時運行許可書だけで国内通行を許可している。
- ② その後，1995 年 5 月からは韓国から活魚車の日本内運行許可の要望がなされている（全国貿易人連合会 HP より）。
- ③ 1985 年頃には三菱化成が液化ガスを固体化してコンテナで現地まで輸送し現地で液体化する事業を行い，'86 頃にウメキュウがマグロをトレーラで活魚を輸送した。
- ④ 1988 年頃に三菱赤穂から MRI（磁石）が振動を嫌うため初めてエアサスで輸送した。
- ⑤ 更に，'90 年頃に THK 小野田が特殊低床シャーシトレーラで大型機械を臨時通関した。
- ⑥ 2009 年 8 月に関税法によりエアサス車の規制緩和，6 品目（野菜・果物・肉科/食用舌肉・水産物（冷凍/冷蔵可）・生物）があった。2006 年開始の日中韓物流大臣会合のためと言われる
- ⑦ 2011 年 11 月に日産九州主導の要請により自動車部品が増えた。特殊な容器積載・特殊輸送車車両による輸送が必要なものとした。また，ウイング付きコンテナシャーシ（日本車）が初めて韓国で認可された。
- ⑧ 2012 年頃：日産九州は日本車による自動車部品のシームレス物流が認可され，2012.4 月より事業開始（輸送開始）とした，予算も組んだ。

- ⑨ その後、韓国が韓国車による同様の輸送を要請したため⑧項は一時延期となった。
- ⑩ 2012 年 7 月：日中韓物流大臣会合で韓国車のダブル No 車が協定され（下関港指定、運送企業は日通と韓国企業 1 社のみ）、日産九州は日本車（20 台）による事業を 10 月に開始した。韓国車によるダブル No 車（4 台）は 2013 年 3 月に実施された。
- ⑪ 2014 年 8 月：日中韓物流大臣会合で博多港も韓国車のダブル No 車が利用できるようになった。
- ⑫ なお、2010.12 には韓中において、韓国～中国山東省間において、トレーラ・シャーシ・コンテナによる画期的なコンテナ・シャーシ共通化協定（製品限定なし）、が締結され、その後、通行先が江蘇省にも拡大された。特殊車による通行費用・保険料問題が大きい等バリアが多く利用度は極端に少ない。多くの自動車部品もフェリー・Ro-Ro 船により輸送されるようになったが、殆ど従来のフェリー・Ro-Ro 船によるものである。
- ⑬ 日中間においても江蘇省との間に北京政府の了解のもとに日本車によるシームレス物流が特別認可（3 カ月更新）され、2013 頃からトライアルが実施されているが山東省のような問題はなく。運送されている。
- ⑭ 今後、日中政府間で日韓のダブル No 車によるシームレス物流も計画されている。

出所：韓国や下関関係者からのヒアリングにより筆者作成

3. 国際シームレス物流とは

(1) シームレス物流の基本

フェリー・Ro-Ro 船（高速船）による国際シームレス物流とは荷台（シャーシ）に載せたコンテナを国内工場と国際工場間を積み替えなしに輸送することである。これは狭義のシームレス物流であり、シームレス物流の基本フローの変化は図-3 に示す通り、現状フローとシームレス物流のフローの差はシームレスな一貫輸送である。それは、図の A 国、B 国でシャーシが異なり積替えていたのを A 国、B 国で同じシャーシとし積替を無くし、両国の道路を通行できるように車検等を共通化したことが特長である。

製造業では調達・生産を含めてシームレスに行う SCM（Supply Chain Management）が重要である。これにより大幅にコストやリードタイムが削減される。

更に、シームレスな SCM は DCM（Demand Chain Management）を伴い、物流とヒト・モノ・カネの流通を大幅に活発化し、顧客の満足に高度に応え、産業と物流を融合し、最高率な Win-Win の経済成長を実現するところにある。そのためには下記のことが重要である。

＊いつでも、・どこでも、・だれでも、・スムーズに、川の流れのように顧客（調達先

から顧客（お客様）へ貨物と財が流れる SCM である。

＊さらに、その根底に必ず、顧客（お客様）から顧客（調達先）への満足を実現し、

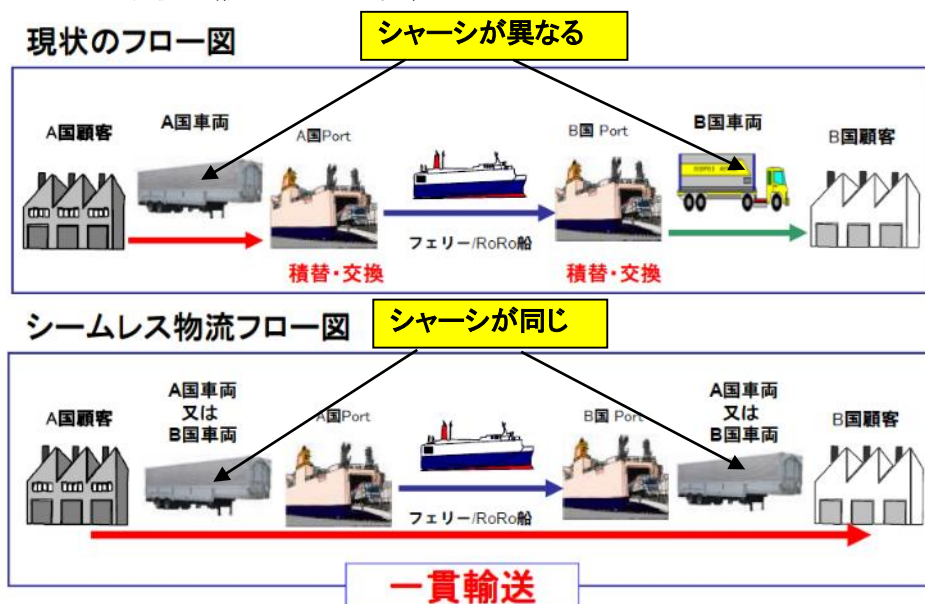
JIT（Just in Time）生産を行う DCM も必然的に必要となる。

＊そのためには、5 つシームレスを実現しなければならない。

- ・空間：積替・梱包・衝撃等無し
- ・時間：24 時間オープン・待ち無し・直送・JIT・便数
- ・制度：通関・通航・標準・慣行
- ・情報：通関・財・運航事務・ICT
- ・文化：国内外の歴史・交流・政労使協調によるバリア解消

なお、国内高速船は車の車検も一つであり、貿易による通関等もなく、物流に対する規制が無いので、完全シームレスである。

図-3 シームレス物流の輸送フローの変化



出所：日本通運㈱（以降日通とする）の提供

（2）コマツ㈱と日産九州のシームレス物流の概略

詳しくは後述するがここでは、初期理解のため概略を説明しておく。

1970年6月（いまから45年前）関釜フェリー・釜関フェリーが貨客船として就航した。それ以来下関と釜山は強い絆の関係により一部のシームレス物流を行ってきた。活魚車や半導体・精密機械装置の部品用のエアサス車は特別認可で日本車が韓国内を通行が出来た。

コマツ㈱は石川県小松に進出した老舗の建機メーカーであるが、金沢港に接して新工場を立地し、自走式建機の特長を活かして、2010年Ro-Ro船航路が就航するやすぐに金沢港～馬山港経由で北米やアフリカ等世界に自走のシームレス物流で輸出し始めた（図-4）。

日産九州は従来下関と釜山間で行われていた特別認可のシームレス物流をベースに日産

九州（日産車体含めて）の「勝ち残り戦略」として 2008 年頃から関連会社のルノーサムスンとの連携も含めて、完全にシームレスな SCM の構築の検討を開始した。国内で行われていた 31ft コンテナのシームレス SCM 物流の国際版である。 40ft ウイング付きコンテナ・シャーシによる完全シームレス SCM 物流を国際間で国内同様の SCM を 2012.10 に実現した（図-5）。

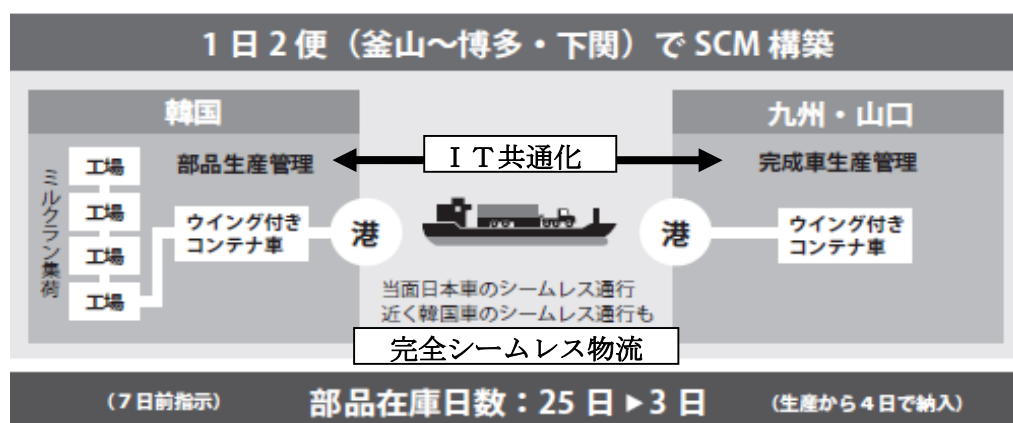
両国の税関や港湾・道路の関係者との事前相談やシャーシの構造上の課題の解決、パレットの取り扱いなど、両国の物流企業の協力も得て、また、SCM には確実な安定供給が必須であり、生産・天候・手続き・生産・物流にわたりリスクを皆無にする必要があった。下関と博多～釜山に各 1 日 1 便、計 1 日 2 便は SCM にとって非常に大きいのである。

図-4 コマツ(株)の建機のシームレス物流（金沢港～馬山港経由～世界）



出所：石川県提供

図-5 日産九州（釜山～下関）のシームレス物流の概略



注：効果：ミルクラン、積替無し、梱包不要、SET 替え無し（コンテナ梱包から生産供給パレットへ変更）、待ち無し、社内物流費（SET 替え無しによる梱包材費用や産廃処理不要、土地・倉庫・物流員無し）、衝撃激減、そして完全直送によるコスト・リードタイムの大幅削減。

（出所）藤原・江本（2013）および藤原（2013）および現地調査やヒアリングにより筆

4. 日韓の先行事例

コマツ(株)は 2011 年に、金沢港から馬山港経由の保税輸送により北米・アフリカ・アセアン等世界へシームレス物流による建機・大型機械の輸出を開始した。つづいて、日産九州は、2012 年 10 月に、釜山から九州・下関への国際シームレス物流を実現し、韓国で製造された部品の輸入を開始した。以下では、この二つの先行事例を紹介しよう。

(1) コマツ(株)のシームレス物流による世界各国への輸出を開始（金沢～馬山経由）

①コマツ(株)のシームレス立地と企業誘致

ア. 金沢港は 2014 年のコンテナ貨物量が 60,304TEU で過去最高である。コマツ(株)は 1938 年 4 月に栗津工場（小型建機）を開設した。2007 年 2 月に金沢工場の第 1 工場（プレス）、2009 年 2 月に同（大型マイニング機械）、2009 年 4 月に第 2 工場（板金）を港湾に近くに立地した。工場進出に当たり使いやすい港湾を徹底的に要請し、その結果が近接シームレス立地であり、大浜埠頭（Ro-Ro 船埠頭）の建設であり、08 年水深 12m で供用開始である。更に、現在水深 13m に拡大中である。

イ. 特に、コマツ(株)第 1 工場は埠頭に横付けして港湾地区に工場を建設し、シームレスな直結輸送が可能である（図-6）。門を開ければすぐ埠頭でありすぐに荷役が出来る。これほど好条件はない。ヨーロッパは港湾の中に立地することが多いが、これほど埠頭に直結した事例はない。金沢港は荷主に最高の好条件を提供している。

ウ. 金沢港では大型機械搬出に対して専用の特別信号交差点を提供している（図-6）。

もうひとつ、国内のみならず海外のポートセールス（マーケティング）に対しても積極的である。金沢港ではマーケティングに海外・国内のアドバイザーを各 1 名、2 名を選任していることが大いに役に立っている。

エ. 更に、行政や第 3 者委託機関および港運や荷主と交流や意思疎通が行われている。このような総合力によって、多くのバリアが解消され、対応されている。これが、シームレス物流にとって非常に重要と思われる。

オ. 金沢港から学ぶべきこと（茨城港も一部参考として記す）

金沢港が企業立地（コマツ(株)立地）に対し最高の条件を提供しているところは全く Ro-Ro 船の活用としては茨城港（コマツ(株)と日立建機の立地）と共通している。港湾区域内に立地は最高の立地条件（工業地区：港運企業や港湾労働者の利権が及ばない地区）であり埠頭に近い。工業地区では企業の業務範囲であり、港運・港湾労働者の作業範囲外である。更に、茨城港では茨城ポートオーリティ(株)が 3 港区全体の管理を行うとともに沿岸荷役の共同(株)の代表として貢献もしている。

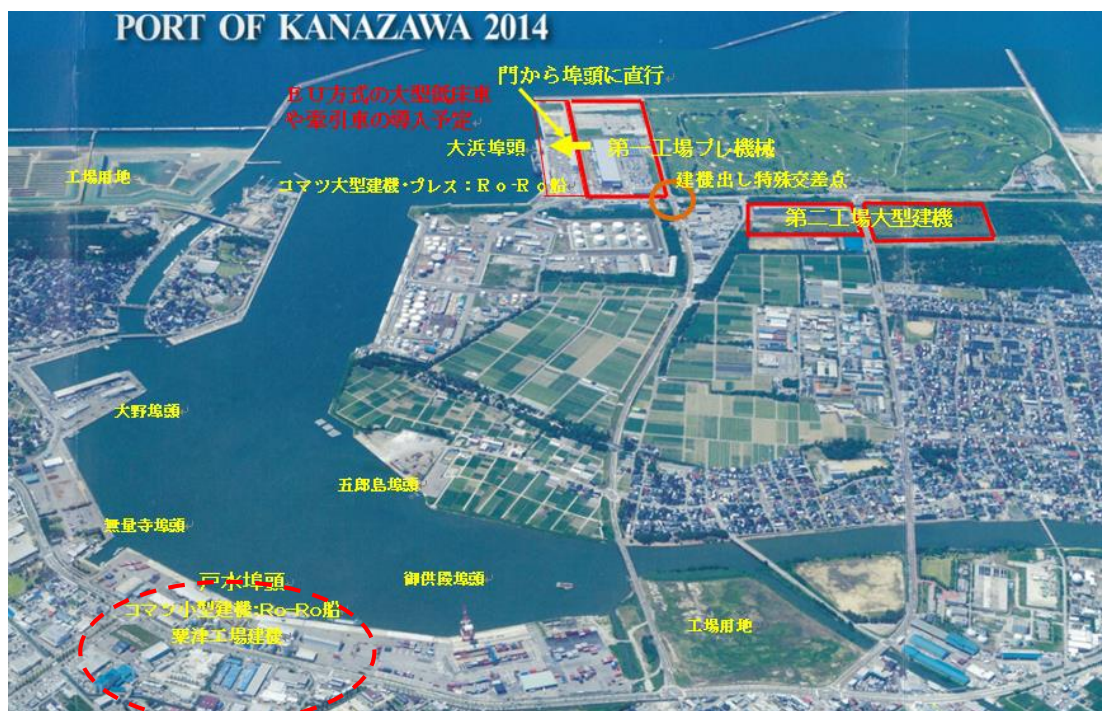
②Ro-Ro 船の航路開設⇒釜山・馬山航路 TS（世界へ輸出、30%コスト削減）

ア. 2011 年 9 月にパンスター（韓国）が敦賀～金沢～釜山～馬山の Ro-Ro 船航路の週 1 便を開設し、2013 年 2 月に週 2 便に増便した。栗津工場は小型建機、金沢工場は大型

プレス機械や大型建機である。従来は 250km 離れた名古屋港まで解体梱包してノックダウン・コンテナとして輸送していたが、直接自走（Ro-Ro）輸送にて建機を輸送し、馬山港で北米やアフリカへ自走 TS するのである。粟津工場（図-4、図-7）からの物流費は 30%削減，CO2 は 60%削減である。

イ．大浜埠頭では 60 トン以上（クレー能力 140 トン）の特殊重量機械貨物も馬山港経由で世界へ輸送している（図-8）。これを図-9 に示すような EU タイプの大型機械・特殊貨物用極低床車（Mafi）および牽引車を利用して工場～金沢港～馬山港経由でシームレス物流を行い、自走建機と同様に世界に輸送をしようと計画している。大型機械の輸送は Ro-Ro 船が最も得意な貨物でありほかの輸送機関は難しいので大いに活用すべきである。コスト・リードタイムにおいて効果が大きい。前述の図-4 も参考願いたい。

図-6 金沢港の全体配置とコマツ(株)工場



出所：石川県提供

図-7 金沢港の自走建機の埠頭待機状況



図-8 大型機械（これを EU タイプの機材でシームレス物流を計画）



出所：石川県提供

図-9 EU タイプの大型機械・特殊貨物用極低床車および牽引車

① 客車・船等大型機械を牽引 ②大型電線コイル・タイヤ等牽引 ③Mafi と牽引車の連結



出所：Mafi にて検索映像

③ 馬山新港が中国との連携に貢献

ア. サンスターラインは韓国パンスターラインの関係会社であり日本ではパンスターラインの代理店を行う。従来、関西～釜山を基本航路としていたが、Ro-Ro 船を購入し新たに関連会社の貨物の輸送等から 2010 年 7 月に週 2 便で敦賀港に寄港した。更に、近くの金沢港のコマツ(株)をターゲットに Ro-Ro 船への貨物集荷営業をおこない、2011 年

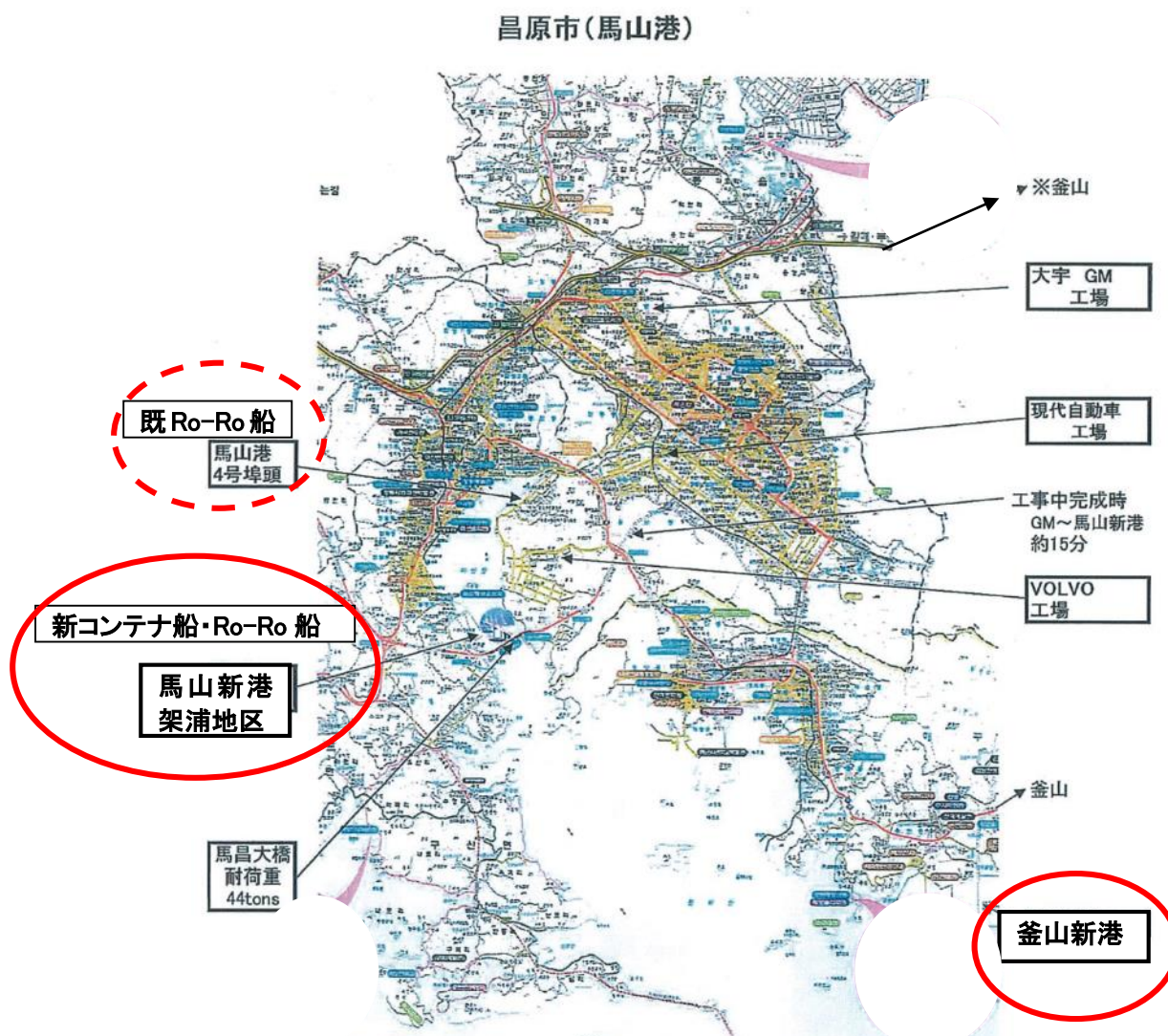
9月週1便の就航，2013年2月に週2便とした。

その後，東京港～釜山港に2013年9月 週1便で就航し現在に至る。週1便の余裕があり，当初もう一便を計画していたが貨物量が十分でなく1便は空いたままである。

イ．パンスターは従来から，中国～韓国經由～日本へのトランシップ（TS）が非常に多い船社であり，中国のTS貨物が半分にも達する場合もあるという。即ち，日本～九州～釜山・馬山～仁川・群山～中国のルートが多い。馬山新港がこの2月にRo-Ro船及びコンテナバースとして開港（図-10）し周囲には自動車メーカー等があり，日本の企業も7社ほど立地するとの情報（図-12）もある。

ウ．パンスターグループが馬山新港ターミナルを借り受け，馬山新港經由中国向け貿易を行うという。釜山から約50km（図-11）であり，パンスターは馬山～釜山航路も持ち日本～韓国經由～中国の利用価値を高めたい意向と思われる。

図-10 韓国馬山港の位置図と関連企業立地



出所：ある船社関係企業より

図-11 釜山～馬山位置図



図-12 馬山新港及び分譲地（架浦地区）



注：2015年2月に開港し，企業団地（分譲地）に日本の物流・機械企業など7社が進出した。周囲には自動車メーカーなど大手企業も立地している。

出所：MASANI-PORT Co, Ltd. のHP より

(2) 日産は国際シームレス物流を行い韓国部品輸入が円安でも伸びている。

①日産九州の完全シームレス SCM 物流が重要

日産九州の最大の課題はシームレス物流に加えて SCM の実現である。種々のリスクの中で，SCM は内外調達・生産過程のすべてで1回の失敗も許されないのである。調達から財務・生産・顧客への納入まで SCM と DCM の通りに，全てが進捗される必要がある。生産が止まればその損出は企業の進退に関わる問題でもあるからである。

このようなことから，リスク対策，生産教育，天候，正月休日の対応，物流設備や船のリスクなどを一件毎に細かに一つひとつ対策を完全に実行して初めて SCM が実現するのである。

表-7に8項目の重要項目について内容と効果がどこかを説明する。従来，一般的に知られているのは，1項（調達・生産システム共通化），2項（ミルクラン），3項（ウイング付きコンテナ）（ここで詳述する），5項（オンシャシー通関），6項（ドアツウドア直送）である。

ところが，もっと重要な4項（生産用国内並みパレットの活用による梱包不要・産廃処理不要がコスト削減や SCM に重要）（ここで詳述し，付録1も参照），7項（リスク管理指導・生産・SCM 教育）（付録1参照），8項（トータルコストエンジニアリング）の理解の重要性であった。国内と同様に SCM を実現しコスト・リードタイムを大幅に削減するためには，梱包不要のパレットの活用を国際間（韓国～日本）でも行うことが必須である。その生産方法や考え方の理解には言葉の違い等が大きな障壁でありその対策が重要である。そのすべてが実現してはじめて，SCM が達成され効率的で高度な生産が行われる。

シームレス物流の課題は，取り扱い製品や港湾の限定，輸出貨物が無く専用車等のために他社との共同物流が出来ないことがあるが，大きな問題は日本港運協会と港湾労働組

合の民間協定書（通常、事前協議と言われる）において港湾労働者の雇用維持のために、シームレス物流の反対が明記されていることである（付録 1 参照）。政府はシームレス物流の理解のために真摯に協会と協議を行った。

日産九州の完全シームレス SCM 物流は注目度が高く、第 3 回アジア・シームレス物流フォーラム 2014 年 6 月において、日産・マツダ・ホンダ・日通による自動車企業連携によるパネルディスカッションが開催された。（主催者：(株)流通研究社/MATERIAL FLOW）

4. その場での情報交換と後日の詳細な調査の結果も報告する。

表-7 日産九州の完全シームレス SCM 物流の重要項目・内容と効果

	重要項目	内容	効果
1	調達・生産システム共通化	調達期間・在庫期間最低：国内並み，購入場所・時点（どの時点で日産九州の財産にするか）	調達期間大幅減 40 日⇒6 日，在庫 25 日⇒3 日，港湾に在庫されて初めて購入，最適決定，キャッシュフローの改善（考慮していない，筆者は考慮している）
2	ミルクラン	積載率向上 100%	物流コスト削減・生産性向上 トラック台数減
3	ウイング付きコンテナ	フォークリフトで全作業，最高効率，最低時間・人，工場納入場所での待機時間は 30 分のみ。自動的に部品をラインへ搬入することもある	コスト・リードタイム大幅改善，倉庫・在庫場所不要・人件費不要
4	生産用国内並みパレットの活用（コスト削減に効果大）	バン・デバン ⁵ ・梱包・セット替え・衝撃・積替が全て無し（パレット部品をそのままラインへ）	社内コスト・リードタイム減，梱包作業数千円/個の削減，スペース・倉庫不要，滞留時間 30 分：空き地を協力企業の立地（インサイト立地 ⁶ ，更なる効果であるがコスト削減には含まれない）に活用
		梱包資材費不要の産廃処理無し	大幅コスト削減・環境対策 年間億の金額
5	オン・シャシー通関	高速通関が可能	リードタイム改善・SCM・AEO 取得
6	ドアツウドア直送	上記により実現	シームレス輸送

⁴ アジア・シームレス物流フォーラムは第 3 回目であり、政府関係者も参加する。今年は 2014.8.26~27、12 セクション、37 講演やパネルディスカッションがあり、65 社の展示企業もある。32 名の企画実行員会が支援する。

⁵ バンニング・デバンニングの略であり、貨物をコンテナ化やコンテナを解くことをいう

⁶ 物流改善による構内空きスペースにサプライヤを立地させる。その輸送や倉庫の物流費はなくなる。

7	リスク管理指導・生産・SCM教育・バリアの解消	安定生産・天候・正月・異常時対応が出来た。事前の生産現場での教育、英語による説明、韓国の実力により追従が出来た。	これが SCM の実現の最大の効果で重点事項
8	トータルコストエンジニアリング	時間コスト含むすべてのコストを詳細に積み上げ（キャッシュフローは考慮するがコスト積算には含まず）	コンテナ船に対し物流費は 40% 弱の削減、更に空いたスペースにインサイト立地しているがこの効果は含まれていない。
課 題		製品限定・港湾限定、輸出利用、荷主間共同輸送、日本の事前協議制、為替	

出所：アジア・シームレス物流フォーラム 2014（2014.6.26）等より筆者作成

②完全シームレス SCM 物流の最大の改善はパレット化と梱包不要

＊パレット化：梱包不要・セット替え⁷不要⇒梱包コスト・リードタイムの大幅削減

＊段ボール等資材費や産廃処理費も不要⇒大幅コスト削減

図-13 に示すように、通常の国際コンテナ船輸送では自動車部品は厳重な梱包と防水の 2 重・3 重の梱包である。更にそれらを全体として梱包してコンテナ化しているため、多くの時間とコストがかかっている。コンテナに積込むバン・デバン作業も不要となる。

シームレス物流では国内と同様のパレット（図-13、図-14）による物流を行い、工場内でのセット替も不要であり、ラインにそのまま直送するパレット方式である。

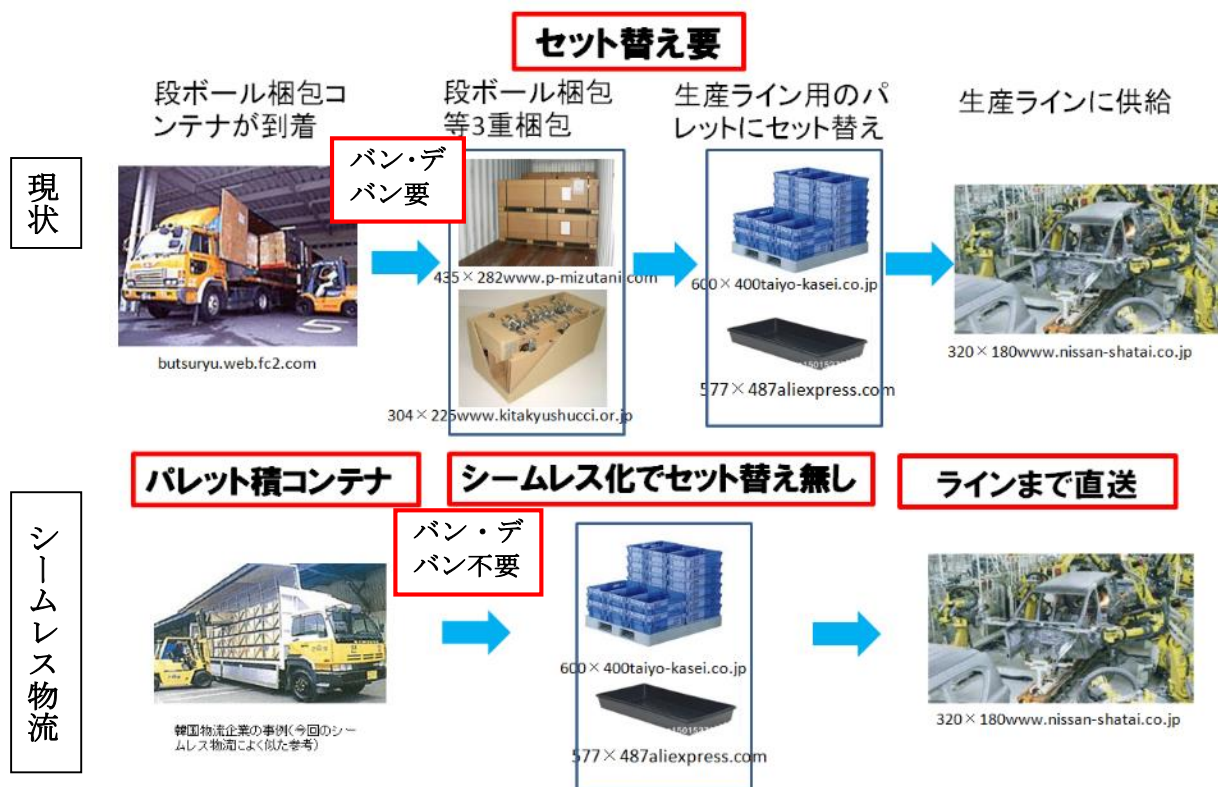
図-14 に示すように、様々な小梱包もそれに応じたパレットに置き換えることが出来る。これにより、1 名のフォークリフト操作ですべての積み下ろしが迅速に出来、在庫場では 30 分しか待機しない。そのままラインへ直送する自動ラインがあるところは全自動工場となる（積み下ろしと検査にしか人はいない）。

今回の完全シームレス SCM 物流にも、梱包に多くの注力と改善がなされている。資材費・産業廃棄物処理費だけでも数億円単位の費用削減となったという。

（付録 4）図-29 に自動車部品の国際向け梱包の事例（ノックダウン梱包）を示すが、梱包には非常に多くの高度で複雑な資材・手間そして時間がかかることがよくわかる。

⁷ 通常はコンテナ梱包から工場ラインパレットへ部品を移し変える。これをセット替えという。最初からパレット輸送をすれば梱包もセット替えもなく、資機材・産廃もない。

図-13 シームレス物流によるセット替え無し



出所：筆者作成

図-14 梱包の改善⇒パレット化へ

一般国際コンテナ梱包
(バン・デバンやセット替えが必要)



シームレス物流：一般国内並みパレット
(そのまま直接ラインへ搬送)



段ボールビニール防水



平パレット



段ボールボックス



ダンプラ



段ボールボックス シート



鉄パレット



段ボール



組み立てポリボックス



段ボールボックス シート

ポリボックス

出所：段ボール・防水・自動車部品・梱包による画像検索とヒアリングより筆者作成

③コンテナ・シャーシの様々な変遷と進展

A. 従来のコンテナ・シャーシと特別認可車および船内積込方法

一般的には荷台（以降シャーシとする）は船内使用に限定され、船外でコンテナを重機（リーチ・スタッカー：図-19 で積卸しするのである。通常コンテナ・シャーシ（図-15）によりフェリーに積み込みしている。ただ、図-16 のように韓国車（認可 No 車）のシャーシもあり日本の港湾内で積み込んで韓国内を通行することができる。活魚車は図-17 であり韓国内～清水市等まで運ぶ日本車による特別認可 No 車である。半導体や精密機械の部品も同様に日本車による特別認可 No 車で韓国内を通行できる。

下関港では関釜フェリー（図-18）と釜関フェリーが 2 隻で 1 日 1 便、コンテナをシャーシに載せたままで輸送（船内積替無し：図-20）している。博多港ではカメララインがタイプの異なるコンテナ 2 段積（船内で積替：図-21）を主力とした輸送を行い 1 隻で 1 日 1 便を就航している。

関釜フェリーは牽引車（トラクター）だけが船外へ出るが、一方、博多港のカメリアラインはトラクターおよびシャーシ共に船外へ出る。

図-15 従来型 1 のコンテナ+シャーシ



図-16 従来型 1 の韓国特別認可シャーシ No 車



図-17 活魚車（韓国通行可能）



図-18 下関港の関釜フェリー



出所：図-15 図-16 図-17-図-18 下関港訪問（藤原・江本 2012）

図-19 港湾区域でリーチ・スタッカーによるトレーラへのコンテナ荷役（従来）



出所：http://www.seishin-g.co.jp/photo_album/

図-20 シャーシ&コンテナ 1 段積



図-21 高速船内状況：コンテナ 2 段積



出所：下関港関釜山フェリー（江本・藤原調査 2012） 出所：カメラライン提供

B. シームレス物流のシャーシ及びコンテナの進化

シャーシとコンテナはシームレス物流の進化に伴い大きな変化をしている（表-8）。従来型、シャーシ・コンテナ固定型、分離型、ウイング付き、サイドオープンとそのタイプの数が多い。更に、シャーシタイプと 2 段積タイプもあり、積載率やリードタイムによっても使い方が変わる。

ア．トレーラ・シャーシとは図-22 に示すように全体をトレーラ・シャーシと呼び、牽引車をトラクターという。日産九州はシャーシと荷役をフォークリフト一人でできるウイング付きコンテナ（国内並み方式）との一体型で、且つ、日本車による韓国特認による国内並みの完全シームレス SCM 物流（表-8 新型 1, 図-23）の具体化の折衝を行い両政府や物流企業の支援も受けて改革的申請を行い、認可を得た

イ．日産九州は 2012.4 よりこの完全シームレス物流により日本車によるウイング付きコンテナ・シャーシを開始する予定で予算化もしていた。しかし、韓国からの自国コンテナ・シャーシでも日本通行を切望したために一時実行が延期となった。同 7 月に日韓物流大臣会合により韓国車によるダブルナンバープレート車（ダブル No 車と称す）の日本内通行が合意された。即ち、日本の車検検査に合格した日本の車検番号と韓国の車検に合格した車検番号をつけたダブル No 車である。これにより当初の日本車によるウイング付きコンテナ・シャーシ（シングル No 車）が延期され、同 10 月に韓国において盛大な就航レセプションが行われ日産九州シームレス物流が開始した。

ウ．韓国車による日韓の車検を取ったダブル No 車（表-8 新型 2, 図-24）は制作に時間がかかり、韓国車によるウイング付きコンテナ・シャーシ（ダブル No 車）は翌 2013.3.27 の年度末に日産九州工場内で盛大なレセプションも開催された。物流は日韓の各一社の物流会社が行うトライアルである。シングル No 車（日本車）とダブルダブル No 車（韓国車）が釜山港に並んだ写真が図-25 である。

エ．SCM を完全に行いリスク対応のためには下関港と博多港の両方を使い 1 日 2 便が必須であった。博多港はコンテナ 2 段積が主力の高速船（シームレス物流ではないが積載率が 2 倍ありコストは割安）は、博多～苅田のドレージを含めても下関のシームレスと同一の

安価な見積価格により参入した（表-8 従来型 2）。フォワーダがサイドオープン・コンテナ 55 台（国際標準コンテナ，2 面のサイドが開くコンテナ）を有していた。

オ．その後，分離型国際標準ウイング付きコンテナ 20 台を増車し 2 段積輸送を行っている（表-8 新型 3，図-26）。

カ．別のフォワーダは同様の荷役効率と大型貨物も積むことのできる 3 面サイドオープン式コンテナをも開発し，日中間に投入した（表-8 新型 4，図-27）。

キ．韓中（山東省）間では 2010 年に韓中一体型シームレス協定（一般コンテナ，ウイング付コンテナではない）（通行許可）が行われたが後述するように大きな問題があり，利用度は極めて少ない（表-8 新型 5）。韓中のところで後述する（P-33，図-33）。

ク．日中（江蘇省）では 2013 年に殆ど日韓と同様の日本車によるウイング付コンテナの一体型が 3 ヶ月毎の更新はあるが特認されているが，後述するように山東省のような大きな問題はない（表-8 新型 6）。日中韓の項（p-35，図-37）で説明する。

ケ．更に，日中間において韓国と同様のダブル No 車によるシームレス物流が国交省等により検討が進められており，一年程度で実現される期待がある（表-8 新型 7，図-23 と同タイプ）。対中国のシームレス物流については次項で詳しく述べる。

コ．ヨーロッパは輸送コンテナも機械も大型であり頻度が非常に多く効率的である。極低床車（Mafi）や牽引車である。金沢港で計画されている（表-8 新型 8，図-28）。

図-22 トレーラ・シャーシとは。

新型 1：シングル No 車（日本車）（図-12）・新型 2：ダブル No 車（韓国車）（図-13）

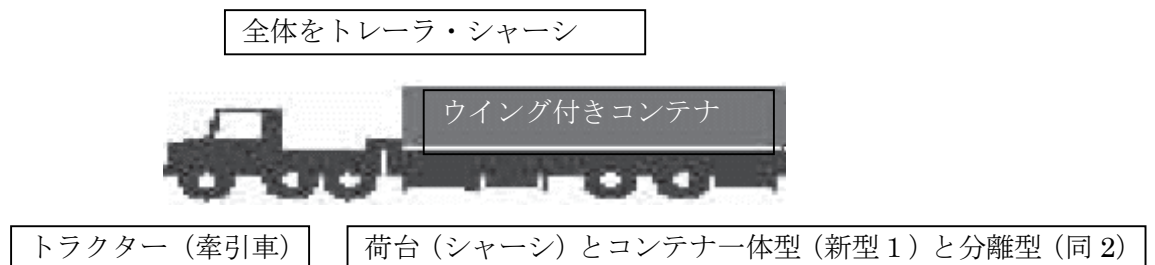


表-8 シームレス物流のシャーシ・コンテナの進展概要

型	図番	埠頭 で積 替	船内 2 段 積	シャー シ・コ ンテナ 一体・ 分離	シャーシ（荷 台）	コンテナ	特長	条件
従来 型 1	図 -8 ～15	有り	無し	分離型	船内専用積込・シ ャーシ在船	韓国特認により 製品限定で行わ れている：図-9～ 10	リー ド タイ ム が短 い	●シーム レスは 製品 限定
従来 型 2	図 - 21 , 27,	有り	有り	分離型	船内積込シャー シはコンテナを 2 段積後船外へ 出る	サイドオープン 型	2段積に より積 載効 率高 い	一 般 コ ン テ ナ 扱い
新型 1	図-23 2012	無し	無し シーム レス	一体型	日韓:日本車シン グル No	ウイング付きコ ンテナ:韓国特認	リー ド タイ ム が短 い	●シーム レスは製 品限定・ 港湾限定
新型 2	図-24 2013	無し	無し シーム レス	一体型	日韓:韓国車ダ ブル No	ウイング付きコ ンテナ:日韓の認 可	リー ド タイ ム が短 い	●シーム レスは製 品限定・ 港湾限定
新型 3	図-26 2014	有り	有り	分離型	船内積込シャー シはコンテナを 2 段積後船外へ 出る	ウイング付きコ ンテナ（従来型 2 の改善）	貨 物 の 荷 役 が 効率的	一 般 コ ン テ ナ 扱い
新型 4	図-27 2013	有り	無し	分離型	船内専用シャー シ船内専用積込・ 在船シャーシ	3 面サイドオープ ン型, (従来型 2 の 改善)	荷 役 効 率化・大 型化	一 般 コ ン テ ナ 扱い
新型 5	図-33 2010	無し	無し シーム レス	一体型	韓中シームレス	一般コンテナ型		通 行 許 可
新型 6	図-33 2013	無し	無し シーム レス	一体型	日中:江蘇省	ウイング付きコ ンテナ		特 認 3 ヶ 月 毎 更新
新型 7	図-24 2015 ～6	無し	無し シーム レス	一体型	日中:日中車ダ ブル No	国際標準ウイン グ付きコンテナ （日中間型:日韓 の新型 2 と同様）		国 交 省 計画中
新型 8	図-28 2015 ～6	無し	無し シーム レス	分離型	日韓（馬山経由） 建機・大型機械		EU タイ プ	コ マ ツ (株)・金沢 港

注 1：分離型は国際標準コンテナである。（シームレスと競争する高効率タイプである）

注 2：着色部は日産九州がシームレス物流として利用しているものである。

注 3：国内高速船は完全シームレスである。

出所：筆者作成

図-23 第一次：日韓シングル No のコンテナ・シャーシ（日本車を韓国が認可） 20 台



2012.10～開始

出所：筆者釜山北港にて撮影 201307（トラクターは外れておりシャーシ・コンテナだけ）

図-24 第2次：ダブル No 車（韓国車）4 台＋追加 4 台＝計 8 台



2013.3～

出所：釜山北港にて筆者撮影 201307

図-25 シングル No のコンテナ・シャーシ（日本車）とダブル No 車（韓国車）



出所：釜山北港にて筆者撮影 201307

図 - 26 ウイング付きコンテナ（シャーシとは分離：国際標準コンテナ）（日通）



出所：日通提供

図 - 27 40ft 3面サイドオープン・コンテナ（国際標準，積載効率が高い）



出所：関光汽船(株)（以降関光汽船）提供 2014.7 により筆者作成

図 - 28 EU タイプの大型機械・特殊貨物用極低床車および牽引車

・45ft コンテナ 2 段積み（Mafi に埠頭で 2 段積し牽引車で船内へ輸送後，牽引車は船外へ）



出所：ある企業の提供

・客車・船等大型機械を牽引 ・大型電線コイル・タイヤ等牽引 ・Mafi と牽引車の連結
コマツ(株)，金沢港の港で後述する。



出所：Mafi にて検索映像

④自動車部品のシームレス物流の貨物量の拡大

表 - 8 に示したシャーシ・コンテナの形態が拡大中で、日産九州のシームレス物流等により利用されたシャーシ等の台数（着色部）の推移を表-9 に示す。

それは従来型 2, 新型 1, 新型 2 及び新型 3 の 4 種類であり、2013 年開始時は計 79 台、実働は 75 台、2014 年は 103 台、実働は 89 台及び 2015 年は台数及び実働ともに 103 台と推定される。2015 年も台数を増やすようであるがどの型式かまたは台数がどのくらいかは未定のようなのである。

表 - 9 輸送機器の経緯と日産九州部品輸送に関わるシャーシ及びコンテナ台数

タイプ	2013 年度台数	2014 増設台数 (実働は筆者推定)	現台数計	将来 (台)	基本対象港
従来型 1: 製品限定のシームレス物流	—				下関港
従来型 2: サイドオープン・コンテナ	実働 55 (従来のサイドオープン)	実働 55	55		博多港
新型 1: ウイング付きコンテナ・シャーシ・シングル No シャーシ	20 (2012.10～) (実働 20)	実働 20	20	?	下関港
新型 2: ウイング付きコンテナ・シャーシ・ダブル No シャーシ	4 (2013.3～) (実働 0)	4+4=8 (実働 4)	8	?	下関港
新型 3: 新ウイング付きコンテナ (国際標準)	0	新 20 (実働 10)	20	+ 30 台 (元々 +50 計画)	博多港
新型 4: 3 面サイドオープン式	—		(数台)		下関港
新型 5: 一般コンテナ・シャーシ一体型	—		(?)		韓中 (山東省)
新型 6: 対中国臨時許可ウイング付きコンテナ・シャーシ	—		(10 台)		日中 (江蘇省) 臨時認可 3 ヶ月毎更新
新型 7: 対中国ウイング付きコンテナ・シャーシ	—		(未)		日中間ダブル No 車
新型 8: EU タイプ極低床車・大型牽引車	—		(未)		金沢港
計 (台)	79 (実働 55+20=75)	103 (実働 89)	103 (実働 103 台)	133 台	
実働比率	(100)	(119)	(137)	(177)	
年間平均台数	新型 2 は実働稼働 0% と推定	約 15 台/日の 実車: 下関 1: 博多 4 という		実車は 1 回 /5 日: 約 15 台/日	

注 1: 当初の計画の通りの台数の伸びはないが 2015 は実働で 37% も伸びている。今後、さ

らに伸びる可能性があり 2015 年にも台数拡大を検討しているがこれは考慮していない。
.注 2：実働数は年中央で完成したりした結果を推定した。
出所：フォワーダ・船社等とのヒアリングにより筆者作成

⑤日産九州のシームレス物流の貨物量および 2015 年の拡大とトータル利益の推定

表 - 9 に示したシャーシ及びコンテナの台数, 2013 年の日産九州の実績およびヒアリングから 2015 年の概略貨物量の推定を行った。輸入部品のみがシームレス物流等で行われている。まだシームレス物流が始まって半年の 2013 年の日産九州の実績でもシームレス物流 (Ro-Ro 船) 比率は 34% とかなり高い値である。

2015 年も完成車台数は 2013 年および 2014 年とおおよそ横ばいであり, 仮に全輸入貨物量が同じとすれば, シャーシ・コンテナの台数増とヒアリングの結果も含めて概略の推定をすると貨物量は倍増, Ro-Ro 船比率は 70% を超えると思われる (表-10)。

貨物量の内訳は博多港が下関港の約 4 倍 (ヒアリングによる) となっていること, その理由は博多港側がドレージ費用も含めて相当の価格提示を行った結果であり, 日産九州へはトータル単価は下関港と同じコストである。今後この状況が継続されるかは一部心配なところもある。

この高い Ro-Ro 船比率は, 下関港や敦賀港のそれに近い高い比率である。筆者試算のシームレス物流による推定コスト削減は時間コストやキャッシュフローを含めたトータル・ロジスティクス・コスト (TLC) おいて 37%⁸ のコスト削減である。日産九州のコスト削減実績は算定方法が筆者と異なると思われるが 40% 弱削減と聞いておりほぼ同じである。自動車部品を 700 円/kg (貿易統計から計算) とすればコンテナ船の場合, 製品価格の約 14% が TLC である (藤原 (2014.3))。従って, 10 トン/FEU とすれば, 2015 年推定貨物量において超概算で, 重量 10 トン/FEU × 単価 700 千円/トン × 7000 FEU × 物流費 14% × 40% 物流費削減 = 年 27 億円の膨大なコスト削減効果と推定される。これ以外に多くの効果がある。

更に, 土地・スペースが空いて協力企業をその場所に立地 (インサイト立地: 協力企業の物流費不要) するなど追加の効果もすでに現れており益々シームレス物流の価値が高くなる。多少の円安でもシームレス物流は拡大するであろうと思われる。

これを中国等に理解をして頂く必要がある。そうすれば中国からシームレス物流の要請をしてくる。また, 2015 年末にはアセアン共同体がスタートし貿易・物流が相当規制緩和される。アセアンからシームレス物流が逆輸入されることも期待する。

⁸藤原利久 (2014.3), 藤原利久, 江本伸哉 (2013.6.26) を参照

表 - 10 日産九州の貨物量 FEU（実）とその後の推定（2015 は筆者推定）

	港湾別	輸出	輸入	計	記事
2013 実績	太刀浦	7743	5762	13505	
	ひびき	—	761	761	
	小計	7743	6523	14266	
	韓国スキーム下関	—	1200	1200	高速船（輸入）
	韓国スキーム博多	3368	2096	5464	高速船（輸入），輸出は一般コンテナ（Ro-Ro 貨物ではない）
	小計	3368	3296	6664	輸入だけであれば 34% である。輸出は Ro-Ro ではない。
	計	11111	9819	20930	
2015 は 筆者推定	韓国スキーム下関	—	1500	1500	今の台数では効率が悪く大きく伸びない。
	韓国スキーム博多	大幅減少	5500	5500	
	小計	大幅減少	7000	7000	輸入 Ro-Ro 比率 71.3%：全貨物量 2013 と同じの場合

注：実働シームレスによるシャーシまたはコンテナは 75 台（2013）から 89 台（2014）に 19%拡大した。更に 2015 は 103 台（37%）に拡大する。コンテナ・シャーシは実車 5 日で 1 回転であり，下関港の輸入実車 3～4 台で 1200 FEU，博多港の輸入 11～12 台で 2096 台である。輸出貨物 3368 FEU は一般コンテナ貨物と思われる（数社の確認ヒアリングによる）（共に半年稼働）。且つ，下関港は効率が良くないという。これを勘案すると下関港の 2015 は $28 \text{ 台} / 5 \text{ 日} \times 365 \times 0.75 = 1500 \text{ FEU}$ （実），博多港は $75 \text{ 台} / 5 \times 365 = 5500 \text{ FEU}$ （実）計 7000 FEU（実）と推測される。これは下関：博多=1：4 という情報とも合致する（下関：博多=1：3.7）。

出所：日産九州の児玉社長の北九州港ポートセールス in 東京での講演（20140217CARG）及び物流企業・船社・メーカ等（海外含む）へのヒアリング（2014～2015）より筆者作成

注：完成車生産台数は 2012 年が日産九州 52 万台と日産車体 7.1 万台の合計 59.万台
2013 年は日産九州（48 万台）と日産車体（12 万台）の合計は 60 万台とほぼ同じ。2015 年 3 月期の日産の国内生産量は 9%減の 91.1 万台で 100 万台の万台を割り込むが今回の円安で海外工場の補完拠点として国内工場を活用し，2016 年度はふたたび 100 万台以上の国内生産を目指し日産車体の好調がこれを支える（Economic News 2015 年 01 月 25 日）。2015 年日産九州の生産量が横ばいで全体の部品貨物量も変わらないと思われる。

(付録 2)

●「日本についてもシームレス物流に大きな問題がある。」(港運・労働組合の事前協議制)

それは日本港運協会と港湾労働組合 2 者との間に交わされた「協定書・確認書集 (事前協議制) (協定書・確認書集：一般社団法人日本港運協会・全国港湾労働組合連合会・全日本港湾運輸労働組合同盟)」である。そこにはシームレス物流になると荷役港湾労働者の雇用が削減されるので「自動化やシームレス物流に反対する」と明記してある。

あくまで、労使による民間の協定ではある。国民が「物流やシームレス物流」が産業の発展に非常に重要であると理解し、日本のために政労使が協調してグローバルな顧客集荷や競争力強化のために使いやすい港づくりを目指すべきである。

即ち、港湾だけでなく物流と産業を融合する総合施策により企業誘致や雇用の拡大を政労使が協力して進めるべきである。

その学ぶべき参考例として、韓国では政労使協調政策による不爭議平和宣言 (第 1 回 2004 年)「不爭議、港湾競争力への協力、雇用安定と向上への努力、ポートセールスに積極的に協力、設備先進化へ共同推進、荷役賃金引き上げへの分かち合い」を行い世界の顧客に積極的に PR と協力し、機会毎に平和宣言を繰り返し誓約している。(付録 9 も参照)

(付録 3)

●「リスク管理・生産・SCM 教育・バリアの解消：現場とハード・ソフトの実現」

表-7 の重要項目の 7 項について

1. 細かな生産と物流の調整が成功した (日産意見)

- * 両政府・荷主・物流の協力が成功した原動力，徹底的に話し合った。
- * リスク回避が最大の課題：AEO を事前に取得，SCM・調達を工場直接調達へ，突発対応，旧正月稼働，台風，混雑・スト，船ドック，緊急空輸はしない
- * 人材育成・コミュニケーション
- * 国交省，警察（道路交通），農水省の調整が必要（権益がバリア）
- * 法令順守が必要：保安基準，日韓行政の違い（相互乗り入れが必要）
- * 韓国の現場生産者の努力と実現に敬意を払う。
- * 結果：非常に良好，今まで問題は 1 回もない，事前情報を相互に確認して対応可能

2. 生産と物流の融合 (日通意見)

- * フェリーでコンテナの横からフォークで荷役できることが重要
- * ミルクランもコンテナ内の置き場計画で素早く可能，クロスドックで素早く行う

- *車の規格は日本が欧州規格（小さいサイズ）、韓国が米国規格（大きいサイズ）、この差が大きい。例えば、ブレーキの効き速度など細かなところの相互調整が必須。
- *日本車は韓国規格に、韓国車は日本規格に合わせる。日本車の 20 台は韓国規格に、韓国車のダブル No 車は日本規格に合わせた。
- *官庁との調整は 2010 年から 2012 年までかかった。2012 年 1 月申請し 6 月末の認可
- *行政・生産者・物流企業の共同しかない。この成功は今後非常に役に立つ。

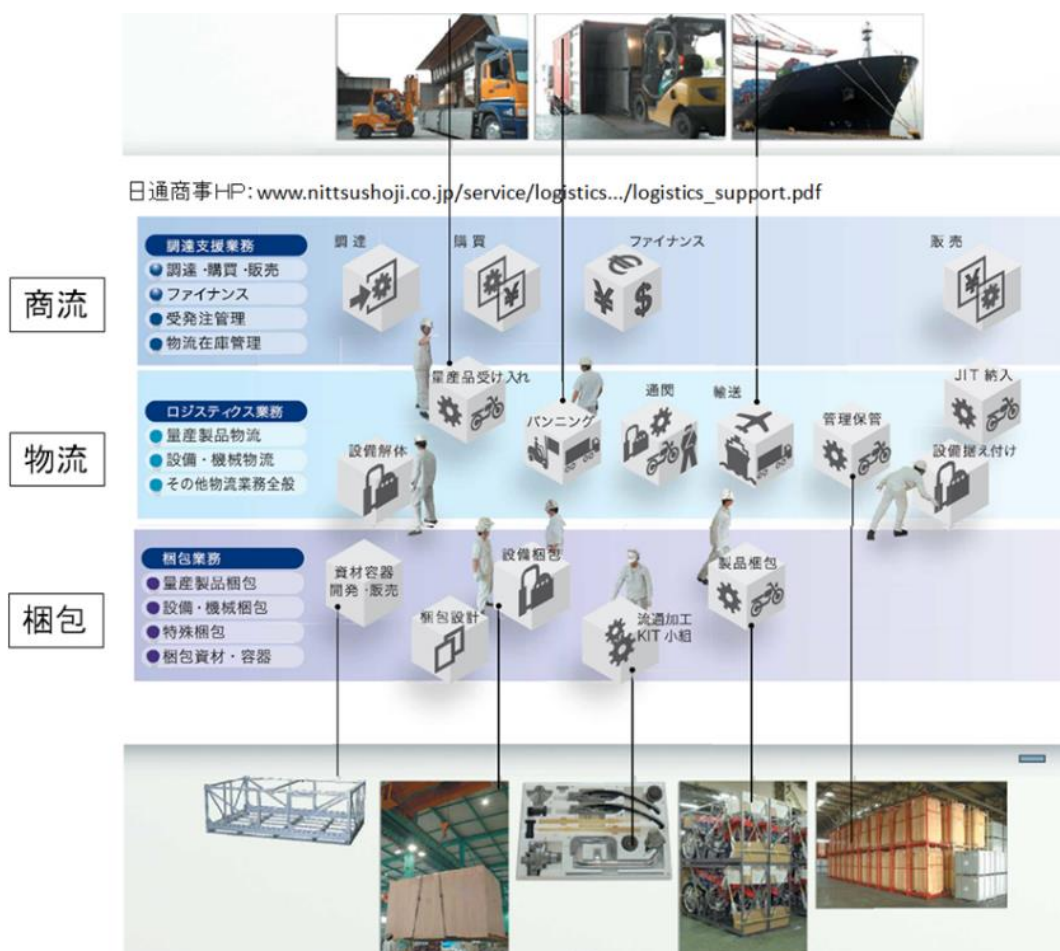
(付録 4)

●商流（カネ）・物流（モノ）における梱包（パッキング）の重要性

梱包不要やセット替え不要の重要性について

人（ヒト）・貨物（モノ）・財（カネ）・情報（IT）に加えて、重要なのは梱包（パッキング）である。SCM にとって梱包によるプロセス改善は非常に大きく注目されている（図-13, 14 および図 29, 30）。自動車部品の梱包は技術開発、品質確保、高度化は複雑であり、コスト・リードタイム削減の重要なテーマであり、物流費の多くの割合を占める。

図-29 商流・物流・梱包による総物流と自動車部品の梱包事例



日通商事ホームページより

http://www.nittsushoji.co.jp/service/logistics_support/booklet/pdf/logistics_support.pdf

「自動車部品の梱包および生産状況」



(付録 5)

●日中韓物流大臣会合（2006 年から 2024 年まで 2 年おきに計 5 回行われている）

図-30 日中韓物流大臣会合 2014. 08. 26（横浜市）



出所：日本海事新聞 2014.08.26

「今までの本会合での実績等」

1. 行動計画は 12 項目（制度や仕組みの不備の整備、シームレス物流の実現に向けた環境整備、物流設備の標準化、海上輸送・物流に関する情報交換 など）
2. 日韓シームレス物流を下関港に加え 博多港に拡大
3. 韓中シャーンシ共通化（海陸一貫輸送）は 2010 年 12 月～2014 年 5 月（3.5 年）

でわずか 641 回（年 183 回微増）しかない。規制緩和の努力は毎年している（韓国海洋水産開発院 KMI2014）。山東省のみならず江蘇省にも地域拡大。2010 年 12 月～2012 年 6 月（1.5 年）で計 264 回（年 176 回）（輸出入各 132 回，韓国 256 回・中国 8 回）（日中間物流大臣会合 2012.7.16 釜山市ウエイドン Shan Guo Fang 副社長講演）

4. 国間の海陸一貫輸送（シームレス物流）に努める
5. NEAL-NET でコンテナ情報の展開や Colins（日本）・LOG-INK（中国）・SP-IDC（韓国）の接続による コンテナ物流情報サービスの運用を開始した。
6. リターナルパレットシステムの実現

参考：第 4 回日中間物流大臣会合 2012.7.16（釜山），第 5 回日中韓物流大臣会合 2014.08.25（横浜）に筆者参加

（付録 6）

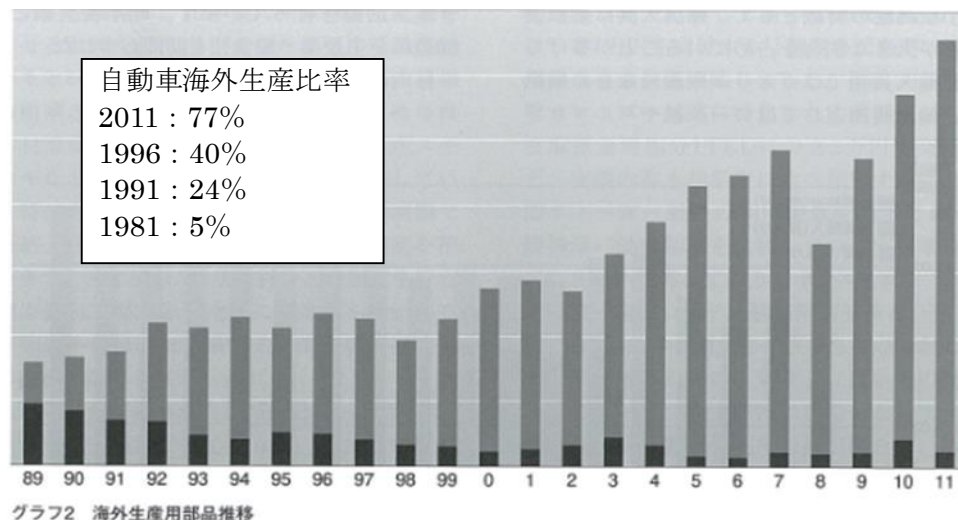
●日本の自動車部品輸入貨物量と日産・マツダ・ホンダの輸出入貨物量

1. 日本全体輸出入部品貨物量推移（単位記載なし）

自動車の海外生産比率が 1981 年 5%，2011 年 77%と急拡大をしたため，海外生産用輸出部品の推移も急拡大しているが，輸入（図-31 の黒色）は激減している。

貨物量としては本来輸出に焦点を当てるべきであるが，現在はシームレス物流の対象は日本側 SCM の要求による輸入が基本となっている。海外の生産高度化による SCM の要求により将来は拡大するものと推測される。

図-31 内外生産用部品輸送量（単位：未記載）



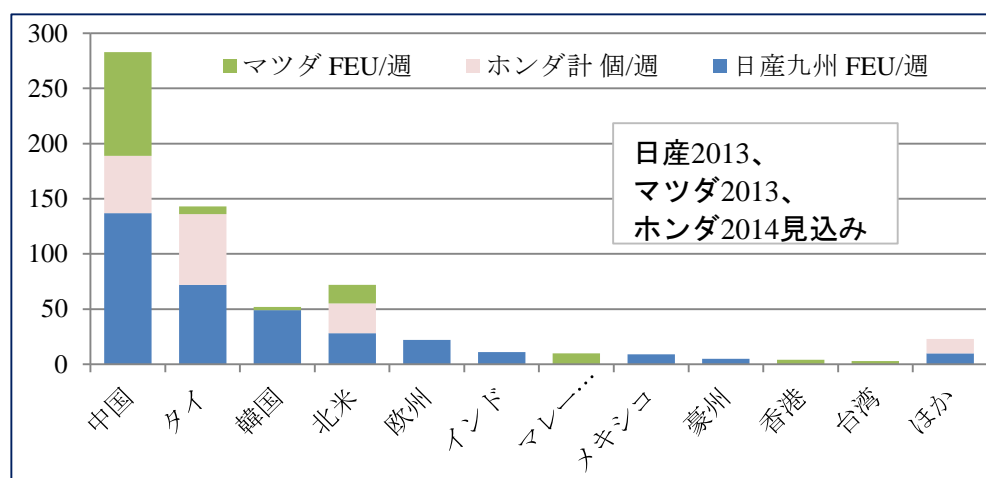
出所：「港湾」2014 7 月号 p-25 日産自動車宮尾良太郎

2. 自動車 3 社（日産九州・マツダ・ホンダ）の自動車部品の輸入状況

日韓シームレス物流における輸出入貨物は日産九州の輸入だけである。図-32 を見ても分かる通り、韓国から輸入しているのは殆ど日産九州だけである。

中国からの輸入は韓国の 5 倍、第 2 位のタイと比べても 3 倍と非常に多い。全体の輸入貨物量の約半分が中国である。輸入貨物量では、日産九州は他 2 社の約 2.3 倍である。各社別の中国からの輸入比率は、日産九州が約 40%，ホンダが約 30%，マツダが約 70%と非常に多い。また、全輸入貨物量は中国が約半分弱を占める。

図-32 自動車 3 社の輸入部品量（FEU/週）



注：韓国は日産が殆ど、中国は韓国の約 6 倍弱の輸入量である。

出所：アジア・シームレス物流フォーラム 2014, 20140707CARGO 及び筆者ヒアリング

5. シームレス貿易を日中間で展開するとき直面する問題。

シームレス物流による対韓および韓国経由の対世界貿易が拡大した背景には「日韓間ではシャーシの車検を年 1 回でよい」とする規制緩和が日韓両国で行われたことが大きく貢献している。ところが、中国ではこの規制緩和はできていない。以下では、この規制がどのような障害になっているかを分析しよう。

(1) 韓中の 2010 年 12 月開始のシームレス物流の不調（2010 年 12 月開始）

シームレス物流による対韓および韓国経由の対世界貿易が拡大した背景には日韓間ではシャーシの車検を年 1 回でよいという規制緩和を行い SCM に大きく貢献している。ところが、中国、特に韓国～山東省では 2010 年 12 月に韓中シームレス物流協定によるシームレス物流をウエイドンフェリーが開始したが、シャーシの検査等を通行の度に行っている。多くの日中間のシームレス物流にも障壁は大きい。

中国に対する貨物量が格段に多いため(例えば付録 7 (図-24) では自動車部品は韓国の 5 倍)、対中国のシームレス物流の拡大が大きな課題であるがバリアが非常に多い。

しかし、果敢に攻めている企業もあり、2013 年には関光汽船等が日中間（日本～江蘇省等）の日本車による臨時入境許可証によりシームレス物流を開始した。3 ヶ月ごとの許可証の更新は必要であるが、山東省のように検査で困ることはないという。

国際標準ウイング付きコンテナでの対応や新たな日韓同様のダブル No 車によるシームレス物流も計画されている。

このような状況を報告し、対中国のシームレス物流の直面する問題を抽出する。2008 年の日中韓物流大臣会合で基本合意になり、2010 年 12 月に韓中（山東省）間でシームレス物流（トレーラ・シャーシ・トランスポートーション）が開始され、大々的に発表された。トレーラ・シャーシ輸送は日韓の新型 1 のシャーシ・コンテナ体型（図-33）であり、輸送フローもトレーラは両国で異なるがシャーシは共通で日韓と同じである（図-34）。認可された共通のナンバープレート（シングル No）を付けている（図 36）。

仁川港でのウエイドンフェリー(図 35)とのヒアリングではシャーシの検査が輸送毎に、例えば多い時には輸送毎に 4 回も行われて検査費も高く計半日もかかるという。韓国側の検査は多くなく圧倒的に中国が多い。その他、シャーシが途中で紛失する危険の保険代が高い等高コスト・長リードタイムが大きな問題である。

韓中のシームレス物流の貨物量は 2010 年 12 月～2012 年 6 月（1.5 年）で計 264 回（年 176 回）（輸出入各 132 回、韓国 256 回・中国 8 回）である。重量は全 889 トン輸入 819 トン輸出 80 トンであり、貨物種類は魚類が約 70%（高級魚と思われる。中国から韓国へ輸出も結構あるがバラ船や従来の高速船によるものと思われる）、大型石材（重量物故に積替に苦勞するため利用）が 24%、半導体等が 6%である。貿易額は 1.5 年で 6200 千\$（7 億円）である。圧倒的に韓国貨物が占めており中国貨物は皆無に近い。（日中間物流大臣会合 2012.7.16 釜山市ウエイドン Shan Guo Fang 副社長講演）

2010 年 12 月～2014 年 5 月（3.5 年）でもわずか 641 回（年 183 回微増）しかない（日産九州の日韓の 2015 年推定は年 7000 回（年約 500 億円⁹）。規制緩和の努力は毎年定期的に北京で行われている（韓国海洋水産開発院 KMI2014）。山東省のみならず江蘇省にも輸送地域を拡大したが大きな貨物拡大効果はないようだ。

問題は実質シームレス物流になっていないこと、コスト・リードタイムが良くなっていないこと、それに加えて、韓中は通常のフェリー・Ro-Ro 船が発達し、週 36 便もあるからであり、こちらの方がコストも安く便数も多いからと思われる。

最近、韓国から中国への自動車部品が拡大しているが、シームレス物流ではなく、従来のフェリー・Ro-Ro 船による自動車部品貨物量が増えている。

今後、韓中間においてもシームレス物流や完全シームレス SCM 物流が拡大すると思う。ネックになっている具体的な問題解消が期待される。

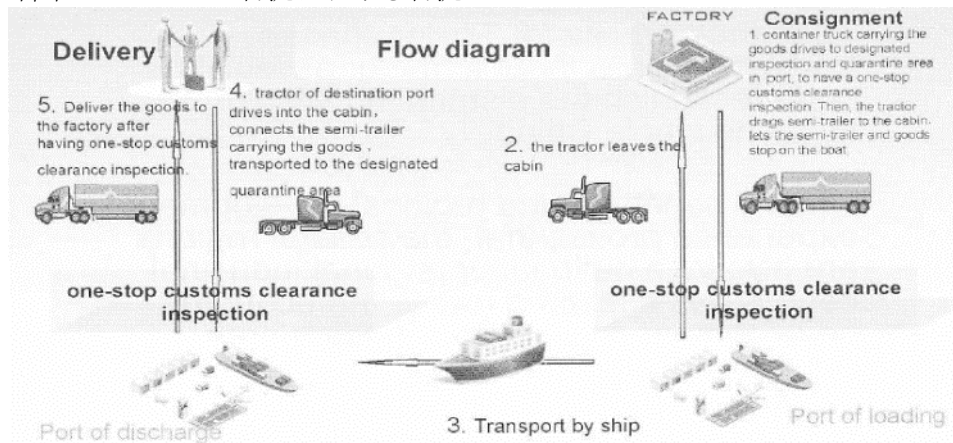
⁹ 筆者推定 10 トン/FEU * 7000 台 * 700 千円/トン = 500 億円/年

日産九州の様にシームレス物流に加えて **SCM** を実現し 40%コスト削減等を理解すればシームレス物流の利用は大きく拡大すると思われる。

図-33 ウェイドンフェリーによるシームレス物流（トレーラ・シャーシ・トランスポーターション）



図-34 韓中のシームレス物流における物流フロー



出所：図-33, 34 は日中韓物流大臣会合 2012.7.16 ウェイドンフェリーShan Gou Fang 副社長講演より

図-35 仁川港国際フェリーターミナルにおけるウェイドンフェリー



出所：筆者訪問 201207.12

図-36 シャーシ共通化のナンバープレート



出所：ウエイドンフェリー提供

(2) 日本車による特認シームレス物流（日本～江蘇省等トライヤル中）

日中間の直接輸送では、江蘇省等において日本車（表-8 新型 1 タイプ、図-37）による臨時通行の認可（図-37）により、シームレス物流を行い一定の顧客を掴み始めている。専用シャーシ 10 台程度の認可を受け、シャーシの臨時通行認可は 3 カ月ごとに更新しなければならないが、通行に不便はないという。江蘇省はシームレス物流に関心を持ち北京政府にも打診を行い、このシステムの許可を得た。基本は韓国～山東省と同じ方法である。江蘇省は自ら行う意識が高い。中国は省により異なることはよくある。複数企業が青島港や太倉港においてトライしているという。

ただし、貨物は日本からの輸出中心でシームレス物流の特長である大型機械が主体であるという。江蘇省はシームレス物流の貨物量の拡大を要請している。

今後、このメリットを中国政府や企業及び日本の荷主企業にアピールしてシームレス物流の理解を得ることが肝心であり、日中間の両国の荷主の開拓が最も要求される。

図-37 日中間シームレス物流（関光汽船）と臨時通行証（関光汽船）

日本ナンバートレーラー 日中一貫輸送のお知らせ



日本登録ウイングトレーラーによる日中一貫輸送サービスを開始いたしました。

- ◎ 関光汽船の国際物流輸送モードが進化しました。
- ◎ 弊社所有日本NOトレーラーによる日中間 DOOR TO DOOR 輸送サービスを展開します。

【ポイント】

- ① 簡易輸出入梱包による輸送
- ② 積からのリフト荷役（積み付け）
- ③ 港頭地区（CY）における作業レス

➡

【メリット】

- ① 物流コスト削減・環境にやさしい
- ② 作業時間短縮・作業リスク軽減
- ③ 輸送品質向上・作業リスク軽減・物流コスト軽減

◎ SHKグループフェリーである上海下関フェリー（SSF）を活用した輸送モードです。

◎ 江蘇省太仓港を基点に、日本NOトレーラーが中国内をそのまま走行いたします。

◎ コンテナへの積み付け（積卸し）が困難な長尺物、重量物、工作機械等、さらに、積み換え作業を極力避けたいような精密貨物等に最適です。

2014 年 04 月 15 日前有効

临时入境

苏E00618

自 江苏 途经 上海 至 浙江

B.

出所：関光汽船提供

（3）国際標準コンテナによる日中間の高速船物流

シャーシ共通化によるシームレス物流は規格統一や相手国の臨時認可等の取得の時間と手間がかかる。この為、荷役効率の高いウイング付きやサイドオープン国際標準コンテナを利用した高速船による物流も見直されている。SCM が必要無ければ、船内 2 段積みやシャーシ積によって対応できる。次ステップでシームレス物流に進む。（図-38、図-39）

図-38（再掲）40ft 国際標準ウイング付きコンテナの場合



出所：日通提供

図-39（再掲）40ft 3面サイドオープン・コンテナ（国際標準，積載効率が低い）



出所：関光汽船提供 2014.7 により筆者作成

（4）日中ダブル No 車によるウイング付きコンテナ・シャーシのシームレス物流

対中国に対して日韓と同様方式のシームレス物流を 2012 年ころから国交省が中心となり，関係企業も参加して早期の認可を試みている。試験車の開発や制作が進められている。シャーシが両国の基準に認可されれば可能となる。

日韓のウイング付きコンテナのダブル No 車 が基本と聞いている。早期の実現を期待し，最悪でも，2 年後の日中韓物流大臣会合により合意が出来ることを祈念する。

（付録 7）

●「仁川港国際フェリーターミナルウエイドンフェリー現地視察概要 201207. 12」

1. 会社：(株)威東航運(ferry)，(株)威東海運（shipping），韓中 50：50 の合弁会社
2. 運航：2 隻，28 千ト，青島（17 時間），威海（14 時間），各週 3 便
3. 能力 旅客 730 人，貨物 320TEU
4. 実績 青島輸出 250，輸入 150，計 43000/年
威海輸出 220，輸入 200，計 46000
旅客 2 隻合計 30 万人/年
5. 貨物量の少ない理由：事前申請によりシャーシ No の認可を受け中国全土を走れるが，中国検査は 4 回，韓国は 1 回（中国の場合で午前中かかる），韓国 10 千ウオン/台，中国 40 千ウオン/台の費用がかかり，更に保険が 3 ヶ月毎 100 千ウオン/台等の経費及び時間がかかる。利用しているのは振動防止のため積替無しの必要な製品のみ：中国では途中で何回も積替を必要とする。
バリアをいかに小さくするかが重要である。単にシャーシ共通化だけではシームレスにならない。シャーシ共通化は問題が多いからである。
6. 利用貨物量
韓国：全部で昨年 130 台，今年 6 月まで 60 台しかない（1.5 年で 190 台）
中国：全部で 10 台未満
他の情報と同様であり，貨物量はわずかしなく中国貨物は殆どない。

* 情報は，日通韓物流会合での講演と大きくは変わらない。

6. 日韓中の環黄海シームレス物流システム構築の提案

中国でシームレス物流の規制緩和が行われると、日中間の直接シームレス輸送が活性化だけでなく、韓中間に現在ある週 36 便もの高速船航路を活用した韓国経由の日中間シームレス物流も活性化し、合わせれば日中間に 1 日 1 便の SCM 物流も可能になる。「環黄海シームレス物流」の早期に実現によって、3 国が得る貿易利益は非常に大きい。

中国に対して、シャーシの車検に関する規制緩和を働きかけて 3 国のシームレス物流の早期実現を図るべきである。

しかし、シームレス物流に国や省別に様々な多様な深刻な問題があり一筋縄ではいかない。また、シームレス物流でなくても安価方式や割引により対抗している物流もある。

問題の核心はシャーシ等の共通化・道路・港湾・税関・検査・保険等の全てにおいて一貫物流として規制を緩和し、真のシームレス物流の実現が理想である。日中韓や中国の省ごとに規制が全く異なることも理解し現実的な対応も重要である。

このためシームレス物流の基本説明として、①シャーシ・コンテナの進展、②日産九州やコマツ㈱の荷主の事例、③九州・山口や金沢港の事例、④更に馬山港や釜山港～仁川項・群山港経由の中国輸送および⑤日中韓の船社やフォワーダの事例をこと細かに紹介した。

最も高度で大きな効果のあったのは日産九州とコマツ㈱の事例である。前者は日韓では大きな成果をみたが、日産・ルノーグループや下関・博多の 1 日 2 便及び日産の勝ち残り戦略による SCM への決意等、様々な好条件があった。しかしながら、対韓国は貨物量が少なく、目標は日中貿易である。早期実現のためには規制の少ない特別な省からスタートし、他の省に拡大することが重要である。SCM に関してはシームレスへの規制緩和と共に天候や便数にも配慮しなければならない。

コマツ㈱タイプは通常の特種機械に関する韓国の保税輸送を活用したトランシップ輸送であり今のままで容易に拡大でき、馬山新港という好条件もできた。更に、日本～韓国内經由～中国（準シームレス）の釜山港並みの保税輸送を利用した日中間貿易は既に行われており拡大の高いことも示した。

上海では悪天候で 1 週間も港湾が停止することは茶飯事であり、上記と日中間（江蘇省）の実現の高いシームレス物流との連携により 1 日 1 便を形成し SCM の可能性を提案した。「日中韓の環黄海フェリー・Ro-Ro 船の地域」は、環黄海フェリー協会によれば北は丹東や營口、南は寧波までも指す。したがって、航路のある日本では東は九州～大阪（東京）までを指すことになる。従って、環黄海シームレス物流とはこの地域の高速船によるシームレス物流をいう。

即ち、「日本・九州～韓国経由～中国」及び既存の「日中直行」のシームレス物流を合わせたものをいう。更に、「九州～台湾～中国」も今後期待されることからこれを加えたい。

ここに、高速船による 3 ルートの日中韓「環黄海シームレス物流システム」を提案する。高速船による高速性やシームレス性及び大型機械の Ro-Ro 輸送による物流と産業の融合により Win-Win の成長を図る。日中韓（台湾）における東アジアとの競争と協調による世界

の環黄海シームレス物流拠点を目指すべきである。

(1) 日本・九州～韓国経由～中国への環黄海シームレス物流の展開

図-2（環黄海のフェリー・Ro-Ro 船の航路）及び表-2～6（航路名と便数，現状・可能と思われる貨物名）と図-40 を参照願いたい。

「日韓中の環黄海シームレス物流システム」とは、「日本・九州～韓国経由～中国への環黄海シームレス物流（図-40 上部小円区域）」と「日中直行の高速船のシームレス物流（図-40 下部小円区域）」が「協働するシームレス物流システム」を総称しているものである。日中韓の中継港は釜山港・馬山港～仁川港・平澤港である。フェリー・Ro-Ro 船の航路は各航路，週 2～3 便であり，韓国・中国港の数は計 15 港あり，仁川港グループと群山港を含めると韓国側では週 36 便ある。頻度としては十分あり，中国の貨物量は日韓の自動車部品と同様と考えれば韓国の 5 倍程度（図-32）が期待される。日本（九州・大阪・東京・北陸）～韓国経由（釜山・馬山～仁川・平澤・群山）～中国緒港向けのトランシップ貨物が実際に増えているのである。東西行きともに増加しているという。

図-40 に示す通り日本～韓国経由～中国の貨物や日本～韓国（釜山・馬山）経由の世界への貨物輸送は非常に多い。日本から韓中へのフェリー・Ro-Ro 船によるコンテナ貨物量（九州・山口・阪神の計（週 32 便），北陸は不含）は実空で約 280 千 TEU（2010）であり実入りは約 70%であるので，実貨物は約 200 千 TEU である。表-2 の韓中の貨物量は 450 TEU（表 11）であるので，日本の約 2 倍ということになるが便数 36 便であるので 1 便当たりの貨物量は日本の 1.9 倍である。（ $32/36 \times 434/200 = 1.9$ 倍）（表-2 参照）

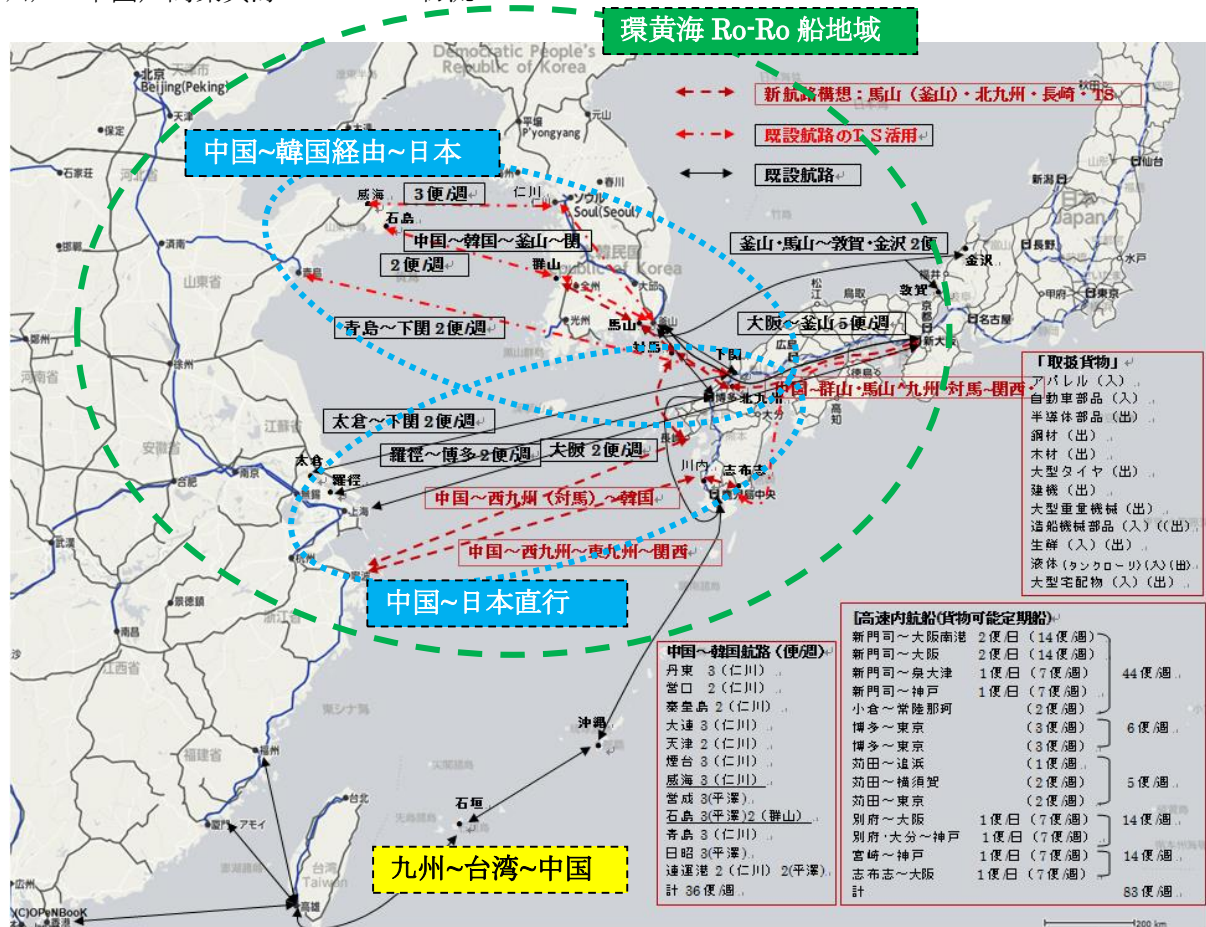
日本～韓国経由～中国の TS 貨物は韓国内では保税輸送（シームレス物流）という大きな特長を有している。釜山・馬山や仁川・群山では保税輸送により非常に短時間に完全シームレスの手続きと待ち無しの輸送が行えるのである。

表-11 韓国～中国のフェリー・Ro-Ro 船荷動き量：コンテナ単位：実 TEU

港名	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年
仁川	339,346	344,781	330,029	319,981
平澤	79,785	106,781	115,970	104,825
郡山	14,582	20,662	19,558	21,932
合計	433,713	472,224	465,557	446,738

出所：韓中カーフェリー協会及び韓 鍾吉（聖潔大学校）より

図-40 フェリー・Ro-Ro 船による日本（大阪・九州・北陸）～韓国経由（釜山・馬山・群山・仁川）～中国）間環黄海シームレス物流



出所：筆者作成

(2) 日中直行の環黄海シームレス物流

日中直行航路は下関～青島 2便、同太倉 2便、博多～羅経 2便、大阪～上海 2便の計 8 便である。実空コンテナで約 160 千 TEU（2010）、実で約 110TEU である。九州～釜山が約 120 千 TEU であるが中国貨物がどのくらいかは不明である。5～50%とバラツキが大きいようだ。今後の韓国経由の貨物が期待できると思われる。

(3) 九州～沖縄～台湾中国航路の展開（EU 並み 2500km の高速船航路）も期待

図-30 に示す通り九州～沖縄～台湾（～中国）航路も琉球海運が 2014 年 6 月に博多～鹿児島～沖縄～台湾高雄港の Ro-Ro 船航路、週 1 便を 40 年ぶりに開設をした。外航船として内外を航行する¹⁰。現状、移入：移出が 9：1 の貨物量のため沖縄⇒日本の貨物拡大が大きな目標である。

¹⁰ 日本海事新聞 2015.1.29 沖縄海事産業の発展方策 九州・沖縄-台湾航路開設から半年、KAIUN2015.3 内外外交の狭間 琉球海運「みやらびⅡ」の乗船から考える外航 Ro-Ro 船・フェリーの課題

EU では 2500km の航路は普通であり、今後、台湾～中国の航路も将来的には九州～沖縄～台湾航路も 2500km 航路として将来を期待できる。そうなれば、日本～九州～韓国～中国との環黄海シームレス物流との更なる連携となる。

更に、2015 年末スタートのアセアン共同体による貿易規制緩和は東アジアにも大きな影響を及ぼしシームレス物流の拡大に追い風になると思われる。

出所:2004.04.07中央日報の報道

(付録 8)

●「シームレス物流も韓国に学ぶべきと思う。港湾政労使不爭議平和宣言」

韓国では港湾政労使による港湾政労使不爭議平和宣言が 2004 年に初めてなされた。このことから、港湾労働組合・港湾物流協会・国土海洋水産部の協調が始まった。その宣言とは港湾安定化および競争力強化へ 5 つの協力であり、①港湾競争力への協力、②雇用安定と向上への努力、③港湾ポートセールス協力展開、④設備先進化へ共同推進、⑤荷役賃金引き上げへの分かち合いである。(2004.04.07 中央日報の報道)

昨年のトラック協会のストライキ(港湾労働組合のストでない)により、世界 3 位→5 位等による危機感と荷主や船社等の顧客競争力への協力および他産業の模範となるようこの平和宣言を締結した。ストにより 1 兆ウォンの損失があるという。

その後必要に応じて平和宣言を座しており、政労使協調を顧客に訴えている。

これによって、クレーン等の自動化は普通であり、ヤードクレーンの自動化は新港では 100%完了しており、3 交代で 30～40 台のクレーンを女性が事務所の操作室でたったの 20 名で行う。500 人の従業員が 350 人で良い。早朝・夜間の荷役費は変わらない。協会の賃料では日本では半夜 60%割増し、深夜 120%割増しである。日曜はその 100%ましである。日本は昼間でも 2 倍のコスト高であるので協定通りであれば、日曜日の深夜は 8 倍のコスト高となるのである。

したがって、顧客は釜山新港に土日や早朝深夜に寄港する。クレーン稼働率は平均 35hr/日に対し日曜日は 68hr であり約 2 倍である。また早朝・深夜の稼働率は 58.4%のであり時間外稼働が 6 割の高率である。曜日・時間フリー、即ち時間・曜日シームレスである。日本は水曜日ころが最も寄港するのである。日曜日は最も少ない。

これは自動化ができたお陰でシームレスが可能となったわけである。

図-41 2014 年第 1 回は平和宣言



左：韓国物流協会会長
中：国土海洋水産部大臣
右：港運労働組合委員長

（付録 9）

●「釜山港労働組合長に、港湾政労使協調政策（平和宣言）を聞く」（2015 年 3 月 18 日訪問）

「これは政労使の約束ごとである。積極的に行うと明言した」

2014 年 11 月 24 日に第 2 回釜山国際港湾コンファランス Second Busan International Port Conference 2014 (BIPC) (<http://www.bipc.kr/2014>) が行われた。これは釜山港湾公社 (BPA) の 10 周年記念として開催が開始されて 2 回目のコンファランスである。今回の基本テーマは「Ports Way Forever」、テーマは Session I 「Port Governance」、Session II 「Dock Labor」、Session III 「City and Port Redevelopment」であり、講演者計 18 人（日本 2 人，独 2 人，EU7 人，英国 1 人，米 1 人，韓国 3 人，台湾 1 人，ベルギー 1 人）である。

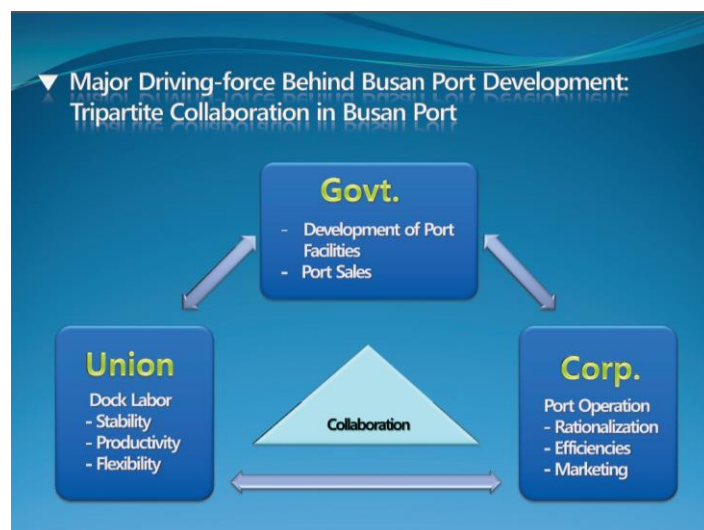
参加者は世界から合計 600 人，大アピールを世界の港湾・経営・港湾労働関係者と韓国港湾政労使・国民に行った。特に筆者が関心のあったのは「Port Governance」「Dock Labor」であり，後者がテーマになるようなことはめったにない。画期的でアピール度が高い。

図-47，48 は釜山港湾労働組合長 KIM Sang-Sik の「釜山港労働組合の改革」である。図-47 は政府・ターミナル会社・組合の 3 者の協調を世界と韓国内に発信

している。政労使協調政策とグローバル展開を協調している。図-48 は更なる協調であり、将来に向けて大改革を成し遂げダイナミックな釜山港を実現するとある。

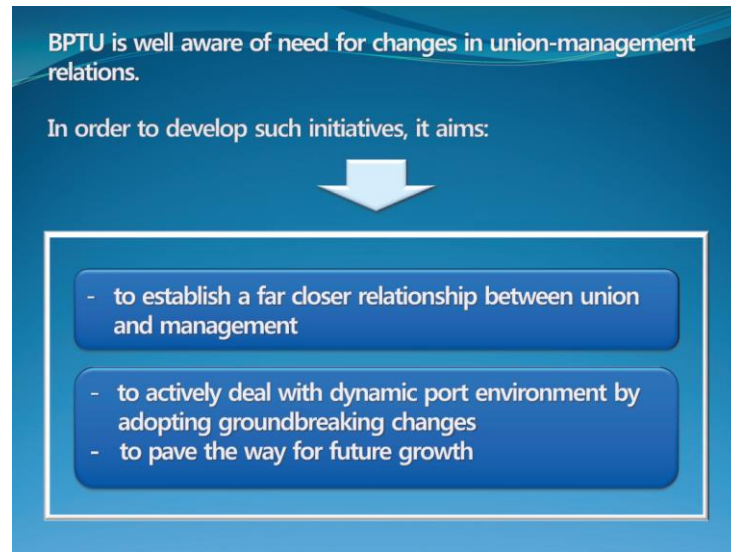
具体的な行動指針も記載されており、筆者は港湾労働組合長にこれまでの政労使協調の経緯をお聞きしたく、実際に組合長を訪問しこの講演の意義を聞いたところ、これは政労使の約束事でありこれが無ければ世界の顧客に満足を与えられないという。釜山港ポートセールスにも積極的に参加している。面会した複数の幹部も同様の対応であり、北港問題では労使ともに苦勞しており、日本の事前協議制も何度も調査したが韓国には合わないとして別の取り組みを行うという¹¹。

図-42 政労使協調が主なドライビングフォース（釜山港湾労働組合長）



¹¹ 2015.3 釜山港湾労働組合を訪問

図-43 釜山労働組合は協力者との関係改善の重要性を熟知（釜山港湾労働組合長）



出所: 図-42, 43 は第 2 回釜山国際港湾コンファランス講演資料から抜粋 Second Busan International Port Conference 2014 (BIPC) : <http://www.bipc.kr/2014>

(付録 10)

●「日本の事前協議制（シームレスや設備先進化など反対）では政労使が協調して自助努力をするときに来ているのではないか。」

一方、日本では一般には知られていないが、当事者には良く知っている。日本港運協会と港湾労働組合 2 者が民間協定書協定を結んでおり、シームレス物流や設備先進化を雇用維持のために反対すると明記している。日本の製造業はグローバル競争に常に見舞われており、その中で雇用維持と競争力を強化するために、労使が設備先進化など積極的に協力している。

国際競争力を強化しなければ勝ち抜くことはできない、政労使が痛みを伴いながらも相互に理解をして自助努力していくしかないと思う。

これはシームレス物流に最も必要なところである。シームレス物流はヒト・モノ・カネ・情報がシームレスになるからこそ貿易等が活発になり、産業と物流が融合し港湾や物流において雇用の拡大にもつながり、Win-Win（国際や政労使間）の発展となるのである。

(付録 11)

●「釜山港のコンテナ港湾費用は東京の 1/2、施設賃料は日本が安いのに」

最近では北港の統合した 2 社および新港の 1 社の計 3 社の現場ヒアリングを行い港湾賃料の調査を行った（2014）。釜山港では 1 バースの賃料を 8 億円～10 億円をきっちり取っている。海洋水産部は損をしない徹底ぶりであり BPA を通じて賃料で回収している。

日本では 1～2 バース分で年約 10 億円であり、金利は日本 1～2%、韓国では 5～6%（行政から 1%程度の支援があるようだ）であり日本の方が安いのである。

北港は貨物量減による賃料割引を要請したが、BPA はターミナルが合併すれば 15%の賃料割引を行う提案を行い、数社が 2 社に合併した。更に新港でもターミナル間の競争が激しく、1 バース 50 万 TEU 以上ないと儲からないという。数社しか利益が出ていないようで更なる合理化の自助努力を続けている。

このような事情を理解した上でイノベーションの可能性のあるシームレス物流（高速船に限らずコンテナ船にも）に日本も挑戦をすべきと思われる。

7. まとめ（結論）

今回の研究報告のまとめ（結論）は「シームレス物流による日本（九州）・韓国・中国の日韓中の環黄海シームレス物流システムの構築」の提案である。日韓中および日中および韓中における高速船によるシームレス物流を総合的に活用して東アジア全体の貿易・物流を画期的に拡大する物流システムの構築に関する提案である。多くの便数を活用して SCM の可能性も高められ、日中韓 3 国の貿易額は飛躍的に拡大する。更に、九州～沖縄・台湾～中国のシームレス物流との連携も可能であり、2015 年末に発足するアセアン共同体の貿易の規制緩和は非常に大きな追い風となる。東アジア～アセアンとの更に大きな連携と経済発展を生むことが予想される。

そうすると東アジアのシームレス物流はベンチマークとしてきた EU を射程内にすることが出来る。今後、まず、日本（九州）・韓国（釜山・馬山～仁川・群山）・環黄海中国の具体的可能性の調査が必要である。

「完全シームレス SCM 物流」の価値は、ヒト・モノ・カネの往来を活発にして産業と物流を融合し国間、顧客と顧客に最大の Win-Win の経済成長やイノベーションの実現することにある。

韓国だけでは貨物量が限られ対中国が重要である。日韓国際高速船貨物では中国やソウル地域貨物が 50%を超えることもある。この地域は高速船の多くのネットワークがあるため待ちも少ない。九州の貨物（タイヤや鋼材等）も対象となり、既に釜山港経由や馬山港経由で中国へ韓国内保税輸送というシャーシ輸送が十分に拡大している。韓国経

由で北米・アジア・アフリカへもコマツ(株)建機の自走建機のシームレス物流も拡大し、馬山は自動車メーカも集積し、馬山新港が開設されたばかりで施設は十分である。Ro-Ro 船社も存在しトランシップの可能性も高い。

しかし、多くの課題がある。高速船の物流コストをシームレスな一貫輸送にしてコンテナ船よりコスト・リードタイムで日産 SCM のように圧倒的競争力を発揮することである。シームレス物流のシャーシに関わる規制緩和を国内やヨーロッパと同様に行うこと、天候等のバリアをクリアすること、貿易や通関の規制緩和を行うこと（アセアンを期待したい）、そして日本の港湾労使のシームレス物流に反対する事前協議制など多くの課題がある。荷主側の輸出入貨物・集荷戦略や共同物流も重要である。シャーシ方式とコンテナ段積み方式とのコスト・リードタイムの比較も必要である。

今回の報告書の重要視点は以下の通りである。

- (1) シームレス物流の多くの事例を示した。様々な方法で、様々な荷主、国・省・港湾で事情が異なる。
- (2) 日産九州の完全シームレス SCM 物流は荷主の先導と両政府や物流関係企業の協力により、様々な課題や業界慣行も乗り越えて日産ウエイともいわれる一大改革を行い、完全シームレス SCM 物流を実現した。コスト 40%弱の削減やリードタイム 30 日を 3 日に短縮も実現した。その後の円安にも拘らず貨物量は拡大し、筆者推定では、2015 年は Ro-Ro 船比率は 30%強（2013 年）から 70%強に拡大される。金額に直せば年 27 億円のメリットと推定される。
- (3) コマツ(株)は馬山経由で自走建機を全世界にシームレス物流を行い、コスト 30%の削減を実現し、大型機械では EU 方式機材の極低床車や大型牽引車を導入し更なるシームレス物流の拡大を計画している。
- (4) 更に、高速船物流は日本（九州）～釜山・馬山/仁川・群山～中国間の日韓中において環黄海シームスによる保税輸送が活発化している。韓中（山東省）のシームレス物流は多くの課題に直面しているが改革の努力をしている、日中（江蘇省）のシームレス物流は大きな輸送問題も少なく期待できる。更に将来、九州～沖縄～台湾～中国のシームレス物流との連携も期待できる。アセアン共同体の 2015 年末発足は貿易障壁の規制緩和がフェリー・Ro-Ro 船の活性化やシームレス物流の拡大が期待されその影響が東アジアに及ぼすことも期待される。
- (5) このシームレス物流では様々なバリアを解消していく必要がある。日中間政府も 2 年ごとの日中韓物流大臣会合を規制緩和に活用してきた。今後、ますます政府の役割も大きくなると思われる。
- (6) 港運協会と労働組合の事前協議制によるシームレス物流の反対があるが、産業と物流の融合による Win-Win の経済発展（雇用やアジアの対世界競争力強化を含む）にシームレス物流は非常に貢献することを理解し、政労使協調し顧客の荷主・船社と共に規制緩和に取り組むべきである。この点、政労使不爭議平和宣言など韓国に学ぶべきところが多いと思われる。

- (7) 貨物量がある対中国が重要であり、シームレス SCM 物流の進展にはその価値の中国理解に努め、これにより中国自らが様々なバリアの解消に努めることも重要である。

参考文献

- 赤倉康寛・渡部富博ほか 10 名 (2015.02) 「アジア国際フェリー輸送の拡大に対応した輸送円滑化方策に関する研究」国総研プロジェクト研究報告 第 48 号
- 後藤修一・渡富博・安部智久・井山繁 (2012.12) 「国際フェリー・Ro-Ro 船による海上輸送に関する基礎的調査」国土技術総合研究所 No707
- 岡秀幸・竹林幹雄 (2015) 「外航 Ro-Ro 船の就航の可能性に関する検討」2015 冬号 Vol.17No4 運輸政策研究
- 魏，鍾振 (2013.6) 「北東アジアにおける国際フェリー・Ro-Ro 船輸送の現状と可能性」神奈川大学48(4)-8
- 藤原利久 (2014.10.04) 「コンテナ港の港湾費用の一考察」『日本海運経済学会第 48 回大会報告要旨集 p-5』
- 藤原利久 (2014.10.31) 「Progress in Seamless Logistics by Ferry・Ro-Ro shipping in East Asia, Korea, Japan and China.」『ICASL2014 7th International Conference of Asian Shipping and Logistics p-55』 in Seoul
- 藤原利久 (2014.3) (公財) 国際東アジア研究センター調査報告書 13-08 「フェリー・Ro-Ro 船 (高速船) による日中韓シームレス物流の進展 (-九州・山口の成長戦略とバリアの解消 -)
- 藤原利久，江本伸哉 (2013.6.26) 『シームレス物流で切り開く東アジア新時代～九州・山口の成長戦略～』『西日本新聞社出版部』
- 藤原利久 (2013.10.19) 「釜山港発展の原動力の一考察-グローバル競争への政労使協力とマーケティング活動-」『日本海運経済学会第 47 回大会』
- 藤原利久・田村一軌・谷村秀彦 (2012) 『シームレスなサプライチェーンマネジメントの発展で「物流と産業の融合」を切り開く九州の役割』(公財) 国際東アジア研究センター東アジアへの視点 2012 年 12 月号

九州・山口のフェリー・Ro-Ro 船（高速船）によるシームレス物流の進展
ー日本（九州）～韓国 TS～中国間の環黄海シームレス物流の提案

平成 27 年 3 月発行

発行所 公益財団法人アジア成長研究所
〒803-0814 北九州市小倉北区大手町 11 番 4 号
Tel : 093-583-6202 / Fax : 093-583-6576, 4602
URL : <http://www.agi.or.jp>
E-mail : office@agi.or.jp
